



وزارة البحث العلمي  
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا  
سلسلة "١٠٠ سؤال وجواب"

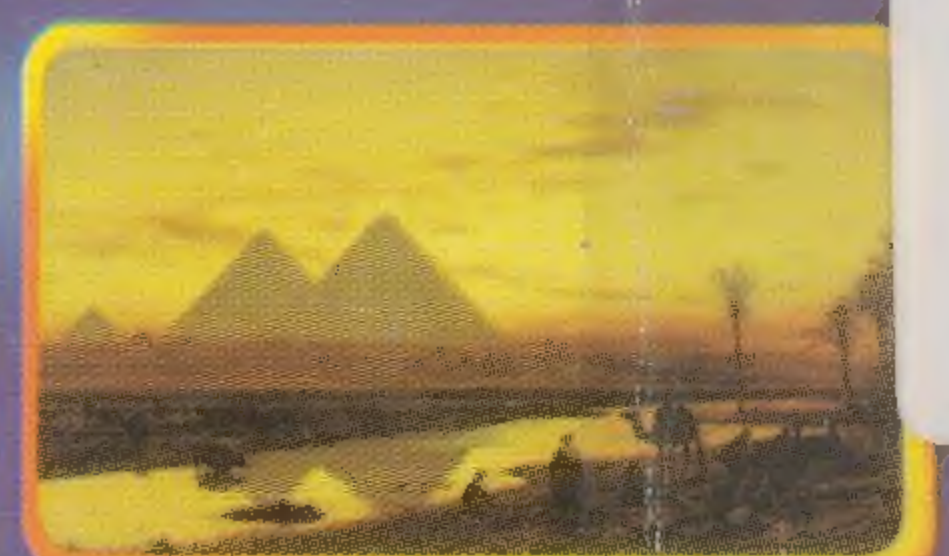
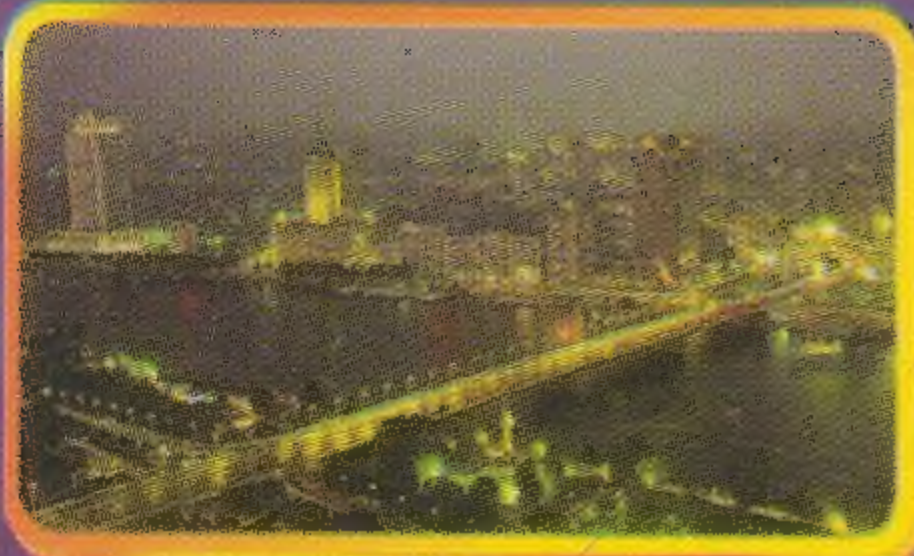
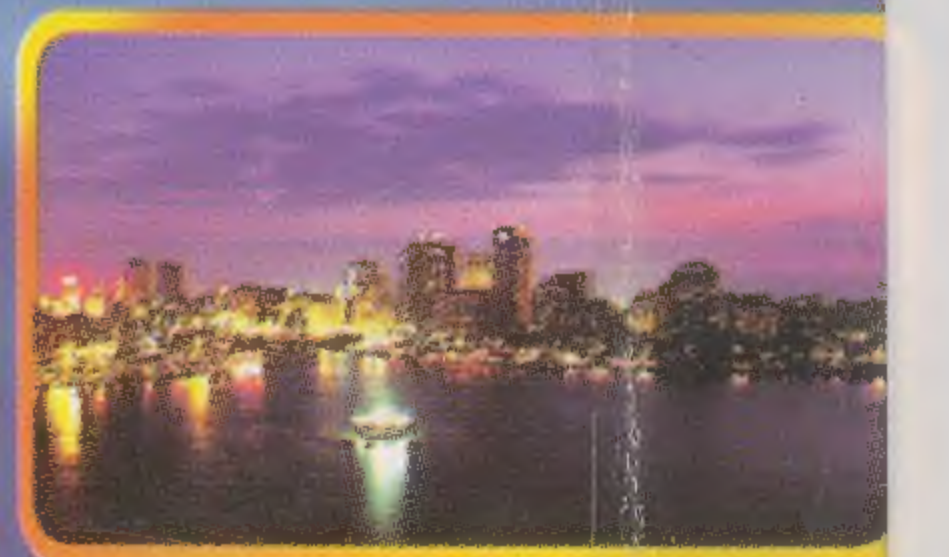
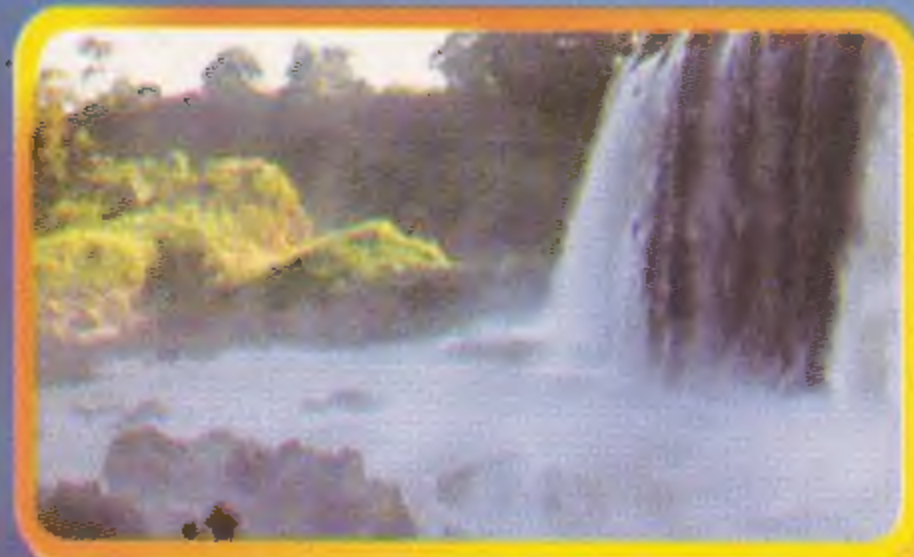
١٠٠ سؤال وجواب عن

# نهر النيل

إعداد

الأستاذ الدكتور / صلاح الدين علي الشامي  
أستاذ الجغرافيا الطبيعية، كلية الآداب، جامعة بنها

٢٠٠٧





**إهداء ٢٠٠٨**

**وزارة البحث العلمي-أكاديمية البحث  
العلمي و التكنولوجيا  
القاهرة**

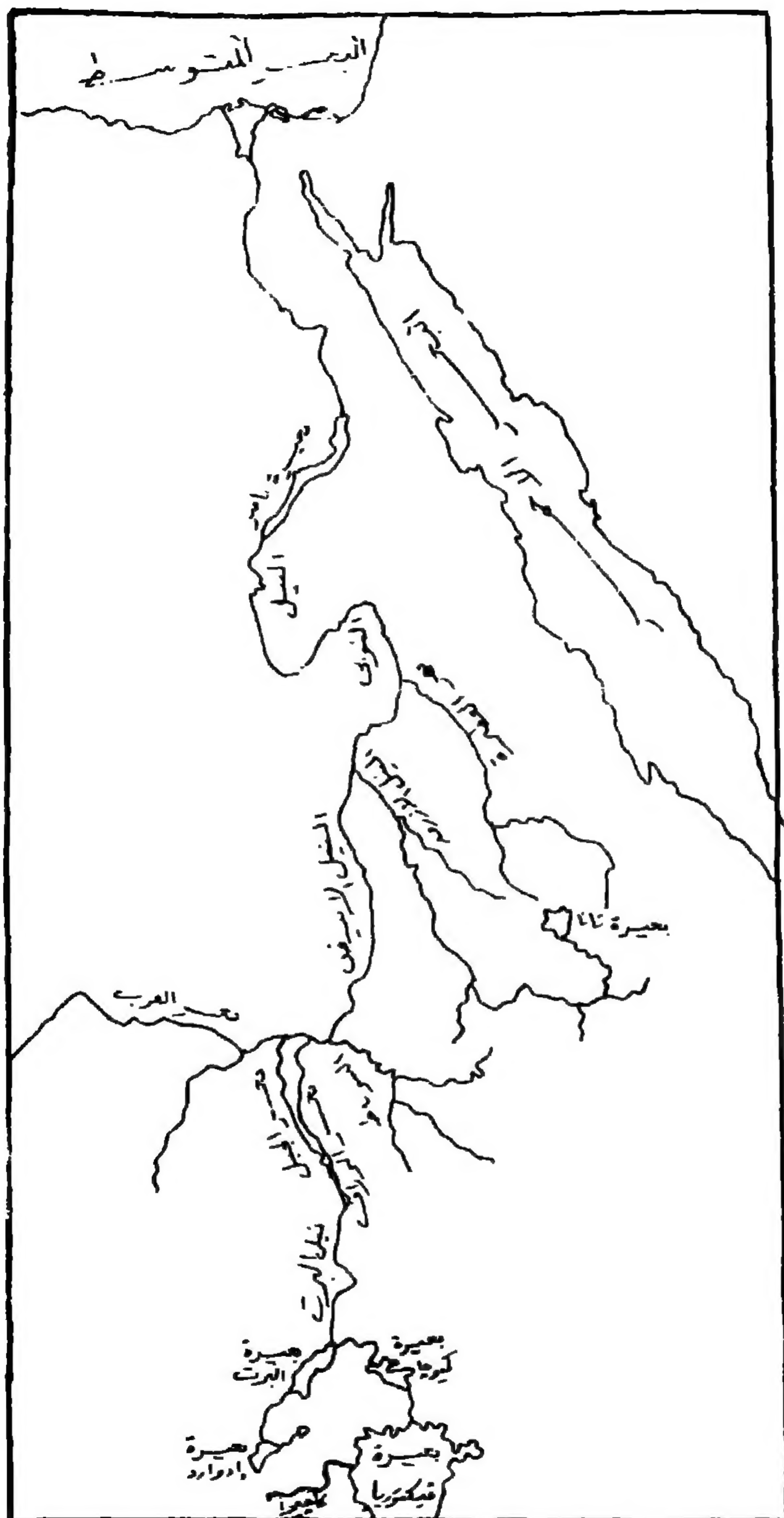
وزارة البحث العلمى  
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا  
سلسلة مائة سؤال وجواب

## مائة سؤال و جواب عن نهر النيل

إعداد  
أ.د. صلاح الدين على الشامى

٢٠٠٦







## تصدير

من المرتكزات الرئيسية لسياسة وزارة البحث العلمى، ترسيخ الوعى العلمى والتكنولوجى لدى الجماهير، واستيعاب واستخدام الأسلوب العلمى فى التفكير والأداء والإنجاز فى شتى نشاطات الحياة، ونشر هذا الوعى ليكون عملية قومية داخلية فى نطاق النظام الوطنى، لإدراك مخاطر سلبيات وإيجابيات التقدم العلمى والتكنولوجى المتسارع.

وذلك لايمكن أن يتم إلا من خلال برنامج وطنى للثقافة العلمية والتكنولوجية يشكل قدرا أساسيا فى ثقافة كل فرد من أفراد المجتمع ، والذي بدوننه يعيش المجتمع فى تخلف ويحرم الكثير من تعظيم الاستفادة من المنجزات العلمية والتكنولوجية، التى تدخل حياة كل الناس وتؤثر على مستقبلهم .

وهذا البرنامج يتطلب تحفيز كل الطاقات ذات العلاقة بالأنشطة التربوية والتعليمية والإعلامية والثقافية، وأن يقوم المجتمع العلمى والتكنولوجى ببذل الجهد المخلص لوضع العلم والتكنولوجيا فى مركز الصدارة على صعيدى العمل والفكر .

وفى هذا السياق تأتى جهود أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا فى إدماج الثقافة العلمية كمكون هام فى ثقافة المجتمع،

وذلك من خلال وسائل مختلفة من أهمها إصدار المجلات  
والكتب العلمية المبسطة لتكون عاملاً سهلاً وفي متناول الجميع  
لنشر الثقافة والوعى العلمى .

وهذا الكتاب الذى بين يديك أيها القارئ العزيز هو الكتاب  
الأول من سلسلة مائة سؤال وجواب . وتهدف السلسلة إلى  
إثراء المكتبة العربية ونشر الثقافة العلمية على أوسع نطاق  
لزيادة الوعى العلمى والتكنولوجى لدى القراء .

أسأل الله العلى القدير أن يوفقنا إلى ما فيه  
الخير لخدمة مصرنا الحبيبة ، ووضعها لتأخذ مكانها المرموق  
بين الدول فى عصر النهضة التكنولوجية التى نأدى بها  
وأرسى أسسها السيد الرئيس محمد حسنى مبارك .

وزير التعليم العالى

والدولة لشئون البحث العلمى

" أ.د. هانى محفوظ هلال "



## تقديم

تدرك أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا أن مهمتها ليست مقصورة على رعاية البحث العلمى والتخطيط له، وربطه ببرامج التنمية المختلفة بالدولة، بل هى تتسع لتشمل نشر الثقافة العلمية إلى أبعد مدى تستطيع بلوغه فى قطاعات المجتمع، فكان من أهم ما حققته فى هذا المجال، إصدار مجلة شهرية لتبسيط الموضوعات العلمية هى " مجلة العلم " وقد بذلت الأكاديمية وتبذل غاية الجهد المادى والأدبى لدعم انتظام ظهور هذه المجلة منذ إصدار العدد الأول منها فى مارس ١٩٧٦ ، وفى عام ١٩٨٩ أنشأت الأكاديمية مجلساً تنفيذياً للثقافة العلمية والتكنولوجية لرعاية هذه المهمة الجليلة .

وكان أبرز ما استحدثه ذلك المجلس التنفيذى إنشاء لجنة تختص بالكتب والموسوعات العلمية وكان من خطة عملها فى الآونة الأخيرة أن تصدر الأكاديمية ثلاث سلاسل من الكتب العلمية أطلقت على أولها " المكتبة العلمية . . كتب علمية مبسطة " يتناول كل كتاب منها موضوعاً مستقلاً متكاملاً ملبية لاحتياجات المجتمع المصرى ودعماً للعلاقة بينه وبين العلم، أما السلسلة الثانية فهى " سلسلة مائة سؤال وجواب " يتناول كل كتاب منها مائة سؤال حول



فرع من فروع العلم وأجوبتها في محاولة لتغطية كافة التساؤلات حوله .

أما السلسلة الثالثة فهي سلسلة قضايا بيئية معاصرة لنشر الثقافة البيئية على أوسع نطاق وتيسير المفاهيم العلمية الحديثة والذي بين يديك أيها القارئ العزيز هو الكتاب الأول من سلسلة مائة سؤال وجواب . . . وتهدف السلسلة إلى إثراء المكتبة العلمية العربية ونشر الثقافة العلمية على أوسع نطاق لزيادة الوعي العلمى والتكنولوجى لدى القراء .

والله أسأل أن يثبت الجميع على خير ما قدموا وأن ينفع بهذا العمل أمة ساعية لمجد أبنائها فى عصر النهضة التكنولوجية تحت رعاية الزعيم والقائد الرئيس محمد حسنى مبارك .

القائم

بأعمال رئيس أكاديمية

" أ.د. محسن محمود شكرى "



## توطئة

- قضى رب العزة ، فى كتاب عنده فوق العرش ، أن تكون مصر ، فأجرى النيل من أجل مصر . وسبحان الله العظيم الذى جهز وأعد المسرح الجغرافى ، وجعل النيل من وراء عبقرية المكان . وسبحان الله العظيم الذى أهل الإنسان المصرى على صعيد المسرح الجغرافى ، لوطن قديم مهجور فى مكان بعيد عن وادى النيل . وسبحان الله العظيم الذى اتخذ من التغير المناخى وحلول الجفاف ، عامل طرد أكره حركة الحياة ، على النزوح إلى السهل الفيضى على ضفاف النيل . وسبحان الله العظيم ، الذى قدر أن تكون مصر فى مكانها الجغرافى ، وأن تبقى فلا تغيب عن الساحة السياسية أبدًا .

- وحكاية مصر الأرض ، وهى الوطن ، وحكاية أهل مصر ، وهم صناع الحضارة العريقة ، فى السهل الفيضى الخصيب فى حضن النيل ، بل لها بداية مبكرة . وتستحق هذه الحكاية ، أن تروى وهى تبهر العالم ، وأن تسجل بكل الفخر ، فى صفحات تاريخ مصر ، فى عصر ما قبل التاريخ . وقل أنها حكاية ، تتحدث عن ، كيف كانت عبقرية المكان ، وكيف عظم النيل وجريانه الرتيب مكانة المكان ، وكيف كانت عبقرية الإنسان . بل قل أنها حكاية فريدة ، تتحدث عن كيف استتفر النيل عبقرية الإنسان ، لكى تكون دواعى ومبررات تداعيات إبداع مثير ، تألق اقتصاديًا واجتماعيًا ، وحضاريًا .



- وفى عصر ما قبل التاريخ الذى شهد نقله نوعية ، أفضت إليها الثورة الاقتصادية الأولى ، فى تاريخ حياة الإنسان . وفى ظل التوجه إلى مباشرة الإنتاج الزراعى،بدأ الاستقرار ، وتوالت التداعيات الاقتصادية والاجتماعية والحضارية . وكانت مصر الأرض ، وكان أهل مصر الناس آنذاك ، على صعيد مسرح جغرافى مناسب ، فى موقع جغرافى بعيداً عن وادى النيل . وقل كانت هذه الأرض ، وهى الوطن ، على صعيد مساحات فسيحة من أرض الصحراء الغربية ، والصحراء الشرقية ، فى الوقت الحاضر .

- وقد شاهد أهل مصر ، وهم فى هذا الوطن ، النيل عن بعد . وما كان فى وسعة آنذاك أن يشد الانتباه . وقل لماذا ، وكيف ، يشد النيل والانتباه ، والمطر كان من شأنه أن يغطى حاجة حركة الحياة . وفى هذا الوطن ، وفى ظل خواص وملامح الواقع الطبيعى ، تتعم الاستقرار بحصاد الثورة الاقتصادية الأولى ، التى تمثلت فى استئناس النبات ، ومباشرة الزراعة وإنتاج الغذاء ، واستئناس الحيوان وتوظيفه فى خدمة الزراعة . ودعم هذا التنعم بالإنتاج وعزز الأمن الاقتصادى ، فى المكان والزمان .

- وأفضت هذه الثورة الاقتصادية إلى الاستقرار الهادئ ، فى



إطار الحضن الدافئ للأمن الاقتصادي ، الذي ضبط إيقاعات العلاقة بين الإنتاج والاستهلاك . ومن تحت عباءة هذه النقلة النوعية المثيرة ، خرج التحول الاجتماعي العظيم . وتمثل هذا التحول ، في إنهاء مرحلة التفرد الإنساني في إطار أسرة ، إلى مرحلة التوحد الإنساني وجمع الأسر في إطار مجتمع كبير مركب . وأفضى هذا التحول إلى بث وإنعاش الأمن الاجتماعي .

- وتحت مظلة الأمن الاقتصادي والأمن الاجتماعي ، الذي خيم على وجود حركة الحياة ، وهي تجنى ثمار هذه النقلة النوعية وتضاعفاتها ، بدأ مشوار الإبداع الحضاري . وتأتى هذا الإبداع الحضاري ، في صيغة تقسيم العمل وتوزيع تكليفاته مرة ، وفي صيغة تعظيم التعاون بين قوة العمل في المجتمع . ومن تحت عباءة هذا الإبداع الحضاري ، على الوجهين المادي والمعنوي ، خرجت الحاجة إلى نظام حاكم ، وأصبح هذا النظام الحاكم مسئولاً ، عن ضبط إيقاعات التنعم الجماعي بالمصلحة المشتركة ، وعن تأمين الحق المشروع في الأمن الاقتصادي والأمن الاجتماعي ، في المكان والزمان .

- عاشت هذه التجربة الحياتية في عصر ما قبل التاريخ ، على صعيد هذا الوطن بعيداً عن النيل ، بعض آلاف السنين . وفي ظل

الإنتاج الاقتصادي ، والدفع الاجتماعي ، والإبداع الحضاري ،  
اشتد عود الاستقرار ، وتنامت إبداعاته ، وهو يضع قواعد ، ثقافة  
الحياة ، وثقافة الموت ، وثقافة الاعتقاد . وأفضت هذه الثقافات ، إلى  
ترسيخ حب الأرض والتحلي بالانتماء الوطني مرة ، وإلى ترسيخ  
حب الأهل والتحلي بالانتماء القومي مرة أخرى . وفي ظل التوازن  
والتوازن والتزامن ، بين موجبات الانتماء الوطني ، وموجبات  
الانتماء القومي ، تعاضم شأن الاستقرار في موطنه .

- هذا ، وما كان من شأن هذا الاستقرار في هذا الوطن ،  
وهو متعم بالأمّن الاقتصادي ، ومدعوم بالأمّن الاجتماعي ، ومتفرغ  
للإبداع الحضاري ، أن يهجر هذا الوطن ، أو يغادره إلى وطن  
آخر ، لولا أن بدأت تباشير حلول الجفاف . وتباشير حلول الجفاف  
معناه استشعار خطر هذا الجفاف ، الذي يؤثر على الزراعة  
المطرية . ومعناه مرة أخرى مواجهة التحدي الطبيعي الصعب ، الذي لا  
يملك الإبداع الحضاري إبطال مفعوله ، أو ترويضه على أقل تقدير .

- واستمر وتمادي هذا التغير المناخي ، لكي تشتد حدة  
الجفاف مع مرور الوقت . وصحيح أن هذا التغير المناخي لم يحدث  
في يوم وليلة ، أو بين عشية وضحاها . وصحيح أن هذا التغير المناخي ،  
كان بطيئاً ، وتأتى على مدى مئات السنين . ولكن الصحيح بعد



ذلك كله ، أن كان هذا التماذى فى الجفاف وزيادة معدلاته ،  
نذيراً استوجب البحث عن ملاذ يلوذ به أصحاب هذه التجربة  
الحياتية . بل قل إنه النذير الذى ابصر بعدم صلاحية الوطن على  
هذا المسرح الجغرافى ، واستحالة استمرار المعيشة فيه .

- هكذا انتهك الجفاف مقومات الأمن الاقتصادى ، وهدد  
نواعى ومبررات الأمن الاجتماعى . وأصبح هذا الجفاف ، وهو  
يتزايد عامل طرد حقيقى ، يكاد يقطع حركة الحياة من جذورها .  
وقل فرض التغير المناخى قوة فعل هذا التحدى الطبيعى ، والذى لا  
قبل لحركة الحياة بالصمود فى مواجهته ، أو بالتصالح معه . بل قل  
كم تخوفت هذه التجربة الحياتية على وجودها ، وهى تخشى التشرذم  
والضياع أو الهلاك فى جوف الصحراء .

- وفى مقابل قوة فعل عامل الطرد من الوطن المهجور ، لاح  
فى الأفق البعيد عامل الجذب ، الذى فى وسعه أن ينهى هذه الأزمة .  
وتمثل عامل الجذب فى النيل وجريانه الرتيب . وعلى صعيد  
المسرح الجغرافى فى ربوع السهل الفيضى على ضفاف النيل ، كان  
الوطن البديل . والانتقال من الوطن المهجور الذى فقد صلاحيته ، إلى

الوطن الجديد ، كان معناه انتقال الاستقرار من أوضاع كفلتها الزراعة المطرية ، إلى أوضاع جديدة كفلتها الزراعة المروية . كما كان معناه أيضًا ، بداية مشوار حب الوطن الجديد وإحياء روح التحلى بالانتماء الوطنى ، فى صحبة الانتماء القومى الذى حافظ عليه الاستقرار ولم يغب .

- ويجب أن نفطن إلى أن هذا النزوح من الوطن المهجور ، والاقتراب من النيل ، والنزول النهائى إلى السهل الفيضى ، كان فى صحبة الكثير من التحفظ والحذر الشديد . ومع كل خطوة من خطوات هذا الاقتراب الحذر ، كان من شأن العين أن ترقب النهر عن كثب ، وأن تطلب المعرفة به ، قبل أن يقع الاستقرار استجابة لعامل الجذب فى أسر النيل ، ومباشرة الاستقرار من جديد فى أحضانه ، والتماس الانتفاع به ، وتأمين دواعى وتداعيات الأمن الاقتصادى ، والأمن الاجتماعى ، على صعيد هذا المسرح الجغرافى .

- وكما وقعت لبنات البناء البشرى لشعب مصر فى أسر النيل ، وهى تستقر فى السهل الفيضى الخصيب ، ووقع النيل فى أسر الأيدى المصرية ، وهى تتحرى ضبطه ووضعه تحت السيطرة . وفى ظل هذا الأسر المتبادل ، بين النيل وهو أهم عناصر عبقرية المكان فى جانب ، وعبقرية الإنسان صاحب ملحمة



الإبداع الحضارى فى جانب آخر ، كان الوطن الذى احتوى مصر .  
وعلى صعيد هذا الوطن كانت المواطنة ، التى عظمت شأن مصر ،  
ووضعتها فى موضع الريادة والتفوق ، على الصعيد الإقليمى .

- هكذا كانت مصر الوطن والمواطن ، قبل أن تكون مصر  
الدولة الموحدة ، على المسرح الجغرافى فى حضن النيل ، وهى درة  
تتألق على جبين المكان والزمان . وقد أتاح هذا الأسر المتبادل ، أن  
تكون مصر الوطن ، ومصر المواطن ، ومصر الدولة ، وأن تبقى  
دائمًا ، ومن ورائها النيل . بل قل كانت مصر الوطن والمواطن ،  
والدولة ، فلا تغيب أبدًا عن الساحة ، اقتصاديًا ، واجتماعيًا ،  
وحضاريًا ، وسياسيًا .

- عزيزى القارئ ، هل فى وسع أحد أن ينكر ، أو أن يشكر  
لقوة فعل النيل ، على صعيد المسرح الجغرافى ، وهو حجر الزاوية  
فى عبقرية المكان على مر الزمان؟ . وهل فى وسع أحد ، أن يجهل  
أو يتجاهل قوة فعل التجربة الحياتية ، على هذا المسرح الجغرافى ،  
وهى حجر الزاوية فى عبقرية الإنسان؟ وهل فى وسع أحد ، أن  
يحرم النيل أو أن يحرم الإنسان ، من علاقة ومشاركة أفضت إلى  
صياغة أوضاع مصر ، التى لا ولم ولن تغيب عن الساحة أبدًا .

- ومن تحت عباءة هذا الإدراك الواعى ، بجذوى قوة فعل النيل ، وهو وريد الحياة وشرباتها فى جانب ، وبجذوى قوة فعل الإنسان الذى نجح فى وضع النيل تحت السيطرة ، فى جانب آخر ، ينبغى توسيع وتعميق قاعدة المعرفة بالنيل . ومن خلال حوار موضوعى . بين السائل الذى يستفسر ، والمسئول الذى يجاوب على الاستفسار ، تكفل الإجابات والردود ، سواء كانت بالكلمات المصنّوفة ، أو الخرائط المرسومة ، أو بالصور الناطقة ، ترسيخ المعرفة بالنيل . وفى وسعها فى نفس الوقت تقييم مهارة الأيدى الماهرة ، التى أحسنت ومازالت تحسن استثمار عبقرية المكان ، فى تعظيم عبقرية الإنسان ، على صعيد المسرح الجغرافى المصرى .

- ومن أجل توسيع وتعميق وترسيخ المعرفة الجغرافية بالنيل ، يغطى الحوار الموضوعات التالية . وتتمثل هذه الموضوعات فى :

- ١- تفرّد النيل ، وخصوصية مواصفاته وملامحه .
- ٢- قضية الكشف الجغرافى عن النيل .
- ٣- رصد مواصفات النيل المجرى والجريان .
- ٤- قصة التاريخ الجيولوجى لنشأة وتكامل جريان النيل .
- ٥- متابعة ورصد مسألة ضبط النيل ، بين تهذيب المجرى وترويض الجريان.

٦- نحرى الحرص على صحة الجريان فى النيل .

أ.د . صلاح الدين على الشامى

٢٠٠٤



## محتويات الكتاب

### الصفحة

١	الفصل الأول : تفرد النيل وخصائصه
٢١	الفصل الثاني : الوصف الجغرافى للنيل
٥٤	الفصل الثالث : مظاهر الشذوذ فى النيل
٦١	الفصل الرابع: قصة النيل فى التاريخ الجيولوجى
٨٨	الفصل الخامس: ضبط النيل
١٢٩	الفصل السادس: صحة النهر





## الفصل الأول

### تفرد النيل وخصوصيته

١- ماذا عن نهر النيل ، فى إطار الرؤية الشاملة للأنهار الكبرى ،  
على الصعيد العالمى ؟

- نهر النيل فى مكانه الجغرافى ، ليس كمثله نهر آخر ، وهو  
نهر فريد وله خصوصية ، تميز بينه وبين سائر الأنهار الأخرى .  
ذلك أن كل الأنهار الكبرى ، على الصعيد العالمى ، فى آسيا ، أو  
فى أوروبا ، أو فى أمريكا الشمالية ، أو فى أمريكا الجنوبية ، تنساب  
على محور عام من الشمال إلى الجنوب مثل نهر الميسسبى ، أو  
على محور من الشرق ، إلى الغرب ، مثل نهر الكونغو ، أو على  
محور من الغرب إلى الشرق مثل نهر الدانوب . والنيل وحده ، هو  
الذى ينساب على محور عام من الجنوب إلى الشمال . وفى ظل هذه  
الخصوصية يتفرد النيل ، وهو من وراء أقدم وأعرق حضارة  
نهريّة ، على صعيد المسرح الجغرافى المصرى . بل قل فى ظل  
هذه الخصوصية يتفرد النيل مرة أخرى ، وهو من وراء استمرار  
المشوار الحضارى المصرى ، وعدم غياب مصر أبداً ، عن الساحة  
الحضارية ، أو عن الساحة السياسية .

٢- ماذا عن خصوصية نهر النيل ، فى إطار الرؤية الجغرافية  
للأنهار الكبرى ، على الصعيد الإفريقى ؟

- على الصعيد الأفريقى أكثر من نهر . ونهر النيل ليس كمنته  
نهر آخر من هذه الأنهار . وهو نهر فريد ، وشديد الخصوصية .  
وتتميز هذه الخصوصية بينه وبين سائر الأنهار الإفريقية . ذلك أن  
كل الأنهار الكبرى ، على الصعيد الأفريقى ، ومنها نهر الكونغو ،  
ونهر النيجر ، وغيرهما ، لم يكن وراء الجريان فيها نشأة حضارة  
بشرية عريقة . وقل لم يكن فى وسع أى نهر من هذه الأنهار ، أن  
يأسر تجربة حياتية باشرت الإبداع الحضارى ، أو أن تقدم تجربة  
حياتية على أسر أى من هذه الأنهار الكبرى ، وتباشر ضبطه ، فى  
إطار مباشرة الإبداع الحضارى المادى والمعنوى ، ومن ثم لا أحد  
فى وسعه أن ينكر خصوصية جريان النيل ، أو أن ينكر جدوى  
جريان النيل ، على المسرح الجغرافى ، لكى يرسخ عبقرية المكان ،  
 ويفجر عبقرية الإنسان . ومن خلال العلاقة الإيجابية ، بين عبقرية  
المكان ، وعبقرية الإنسان ، كان مولد حضارة مصر العريقة منذ  
أكثر من تسعة آلاف عام ، ومولد دولة مصر على المسرح  
السياسى منذ حوالى سبعة آلاف عام . وفى ظل هذه الرؤية  
الجغرافية لتفرد النيل وخصوصيته ، أنكر كيف شد جريان النيل ،  
والتألق الحضارى وإبداعاته ، فى حضن النيل انتباه هيرودوت ،



وهو الذى قال أن "مصر هبة النيل" . بمعنى أن فى حضور النيل تكون مصر ، وفى غياب النيل تغيب مصر ولا تكون .

٣- كيف اكتسب نهر النيل ملامح ومواصفات هذا التفرد والخصوصية ، على الصعيد العالمى مرة ، وعلى الصعيد الإفريقى مرة أخرى ؟

- انظر وتمعن فى وضع نهر النيل على المسرح الجغرافى الطولى ، الممتد من الجنوب بداية من الهضبة الاستوائية فى قلب أفريقيا ، إلى الشمال ، وصولاً بعد رحلة طويلة إلى مستوى القاعدة ، أو إلى المصب فى البحر المتوسط . وفى هذا المسار الطويل ، تبين كيف يجرى النيل فى إقليم الغنى والوفرة الطبيعية ، التى تغطى حاجة الناس من حوله دون عناء ودون حرص على التعامل معه ، مروراً بإقليم الصحراء والصعوبة الدائمة الطاردة لحركة الحياة ، ووصولاً إلى إقليم النيل الأدنى فى مصر ، أو قل إقليم حتمية العمل وبذل الجهد ، فى مواجهة التحديات الطبيعية الصعبة ، التى تستتفر قوة فعل العمل والإبداع البشرى ، فى طلب ضبط النهر والسيطرة على الجريان ، من أجل الانتفاع به ، لحساب توفير حاجات الناس من حول . وعلى الصعيد العالمى ، وعلى الصعيد الإفريقى ، ليس هناك نهر نظير ، كان من شأن الجريان فيه ، أن وضع الناس من حوله ، فى مواجهة تحديات طبيعية صعبة ، لكى تفرز الإبداع

الحضارى ، وتقيم حضارة لا تبلى . بمعنى أن النموذج الحضارى  
المصرى ، على ضفاف النيل ، ليس له نظير ، على الصعيد  
الإفريقى ، أو على الصعيد العالمى .

#### ٤- كيف ولماذا ينبغى أن نقوم مقولة هيروdot ؟

- شاهد هيروdot النيل على المسرح الجغرافى المصرى .  
وَقَلْ عَاشَ هِيرُونُوتُ حَضَارَةَ مِصْرَ . وَوَقَعَ هِيرُونُوتُ ضَحِيَّةَ  
الانْبِهَارِ الشَّدِيدِ ، وَالْإِعْجَابِ بِحَضَارَةِ مِصْرَ ، وَهِيَ تَتَأَلَّقُ عَلَى  
ضَفَافِ النِّيلِ . وَمَا كَانَ فِي وَسْعِهِ أَنْ يَتَحَرَّى الْمَوْضُوعِيَّةَ ، وَهُوَ  
يَقُومُ مَعْطِيَاتٍ وَتَدَاعِيَاتٍ الْإِبْدَاعِ الْحَضَارِيِّ الْمِصْرِيِّ . وَقَلْ إِنَّ  
هِيرُونُوتَ لَمْ يَفْطِنْ إِلَى أَنَّ هَذِهِ الْحَضَارَةَ الْعَرِيقَةَ الَّتِي انْبَهَرَ بِهَا ،  
هِيَ مُحْصَلَةٌ عِلَاقَةٍ ، بَيْنَ خَوَاصٍ وَمَلَامِحَ وَمَوَاصِفَاتِ الْمَسْرَحِ  
الْجُغْرَافِيِّ الْمِصْرِيِّ ، وَالنِّيلِ هُوَ أَهَمُّ مَعْلَمٍ مِنَ الْمَعَالِمِ الطَّبِيعِيَّةِ السَّائِدَةِ  
عَلَى هَذَا الْمَسْرَحِ فِي جَانِبٍ ، وَاجْتِهَادٌ وَكَدْحٌ وَعَمَلٌ وَإِبْدَاعٌ الْإِنْسَانِ  
الْمِصْرِيِّ عَلَى صَعِيدِ هَذَا الْمَسْرَحِ فِي جَانِبٍ آخَرَ . وَرَبَّمَا غَابَ  
عَنِ هِيرُونُوتَ ، حَتْمِيَّةُ اسْتِشْعَارِ قُوَّةِ فِعْلِ التَّحْدِيَّاتِ الطَّبِيعِيَّةِ عَلَى  
الْمَسْرَحِ الْجُغْرَافِيِّ ، وَكَيْفَ فَجَرَتْ دَوَاعِيَ الْإِبْدَاعِ الْحَضَارِيِّ ، مِنْ  
أَجْلِ تَطْوِيْعِ ، أَوْ مِنْ أَجْلِ إِيْطَالِ مَفْعُولِ قُوَّةِ فِعْلِ هَذِهِ التَّحْدِيَّاتِ ،  
لِحَسَابِ حَرَكَةِ الْحَيَاةِ ، وَدَعْمِ وَتَرْسِيخِ أَوْضَاعِهَا الْحَيَاتِيَّةِ فِي الْمَكَانِ  
وَالزَّمَانِ .

## ٥- كيف يكون تصحيح مقولة هيروdot ؟

- ينبغى هذا التصحيح على اعتراض شديد ، على تعظيم دور النيل على المسرح الجغرافى ، وعلى تغيب دور الإنسان المصرى صاحب الإبداع الحضارى ، على الوجهين المادى والمعنوى . وقل أن استحضار وحسن متابعة واستيعاب دور الإنسان المصرى ، وهو الذى أبدع وسوى وأقام صرح الحضارة المصرية ، ينهى تورط هيروdot فى هذا الخطأ . بل قل ينبغى أن ندرك أن صناعة حضارة مصر ، وإقامة دولة مصر ، فلا تغيب عن الساحة ابداً ، هو محصلة علاقة حميمة ومتوازنة ، بين واقع طبيعى يعلن عن عبقرية المكان ، ويزخر بالتحديات الطبيعية المعلنة فى جانب ، وواقع حياتى بشرى ، كدح وانجز وإبداع وفجر عبقرية الإنسان ، من أجل تطويع ، أو إبطال مفعول هذه التحديات فى جانب آخر . وكلما عمق الإنسان المصرى معرفته بالنيل ، وعظم سيطرته على النيل ، ونمى قوة فعله من أجل ضبط النيل والانتفاع به ، كان فى وسعه أن يضيف ، وأن يثرى الرصيد الحضارى المصرى . والتصحيح بعد ذلك كله ، أن النيل كان الوسيلة ، إذ كان الحافز ، الذى شحذ مهارات الإبداع الحضارى المصرى .



٦- هل نشك بعد ذلك كله . فى جدوى خصوصية النيل وتفرد ه ،  
وأنه مسخر لكى تكون مصر ؟

- تتداخل كل قطرة ماء من مياه النيل ، فى تفرد توليفة الواقع  
الطبيعى الكاشف عن عبقرية المكان على صعيد المسرح الجغرافى  
المصرى . وتتداخل كل قطرة عرق من جبين الإنسان المصرى ،  
فى تفرد توليفة الواقع البشرى الكاشف ، عن عبقرية الإنسان صانع  
الحضارة ، على صعيد المسرح الجغرافى المصرى . وغياب مياه  
النيل ، تغيب معه كل دواعى ومبررات هذا التفرد الطبيعى . ومع  
هذا الغياب ، تغرب شمس تداعيات ومحصلة العلاقة الحميمة ، بين  
عبقرية المكان وعبقرية الإنسان . بل قل تغرب عندئذ شمس مصر ،  
أو تغيب من الساحة الحياتية ، اقتصاديًا ، واجتماعيًا ، وحضاريًا ،  
وسياسيًا . ومن ثم يكون فى وسعنا أن ندرك كيف كان النيل  
واستمرار الجريان فيه ، مسخرًا لكى تكون مصر . وهى النموذج  
الرائد الذى علم العالم مفهوم للدولة .

الكشف عن منابع النيل :

٧- ماذا عن توجه مشوار الكشف الجغرافى ، من أجل التعرف عن  
النيل ؟

- كان مشوار الكشف الجغرافى عن منابع النيل مشوارًا  
طويلاً . وقد شد النيل انتباه أهل مصر ، قبل أن تكون دولة مصر .

وفى ظل الأسر المتبادل بين الإنسان والنيل ، تردد السؤال الذى سأل  
عن مصر هذا النهر العظيم . ومع قيام دولة مصر الفرعونية ، كانت  
بداية مشوار الكشف الجغرافى عن منابع النيل . وقد فرضت خواص  
الصحراء حاجزاً مانعاً ، وأن هذا المشوار وفى الوقت الذى كانت  
فيه الجنادل فى النيل النوبى ، تحول دون الإبحار فى النهر وتجاوز  
الصحراء ، غاب الجمل تماماً ، وهو الذى كان فى وسعه تيسير  
الإقدام على اجتياز الصحراء . وقل إن غياب الجمل عن المسرح  
الجغرافى الأفريقى بصفة عامة ، وعن المسرح الجغرافى المصرى  
بصفة خاصة ، أحبط روح المغامرة ، وحرّم المغامر من فرص  
اجتياز الصحراء . وجدير بالذكر أن الجمل ، وهو حيوان آسيوى ،  
وكان وسيلة الغزو الذى تعرضت له مصر عبر سيناء ، قد حظى  
دائماً بكراهية أهل مصر الفرعونية . ومن بقايا هذه الكراهية ، يمكن  
أن ندرك لماذا وكيف سجل التراث المصرى المثل الشائع ، وهو  
يتردد على الألسنة ، ويقول "يغور الجمل بما حمل" . ومن ثم ندرك  
كيف كانت خواص الصحراء ، من وراء المانع الحاجز ، الذى حرم  
مصر الفرعونية ، من مباشرة جادة ، للكشف الجغرافى عن النيل .  
كما افضى هذا المانع الحاجز ، إلى إبداع الأساطير التى جسدت  
شطحات الخيال عن النيل ومانبع النيل .

٨- ماذا عن رحلة حرقوف ، وهل سجلت مباراة حقيقية ، فى

مجال الكشف الجغرافى عن النيل ؟

- توجه حرقوف من أقصى جنوب مصر فى اتجاه الجنوب ، صوب بلاد يام . وقد اعتمد على الحمار فى إنجاز هذه الرحلة . وصحيح أنه ذهب ثم عاد . ولكن الصحيح أنه ليس ثمة دليل مادى ، تحدث عن محاولة الكشف الجغرافى للنيل . ومع ذلك هناك من يتخذ من هذه الرحلة دليلاً على رغبة ملحة فى الكشف الجغرافى . وهناك من ينسب لهذه الرحلة ، إسقاط حاجز الغموض ، وتوسيع دائرة المعرفة بقطاع كبير من النيل النوبى . ويبقى غياب الجمل عن مصر ، مسئولاً عن تعثر التوجه المصرى الفرعونى المغامر ، للكشف الجغرافى عن المسرح الجغرافى ، الذى يجرى فيه نهر النيل . وظل الغموض الذى حجب الرؤية الجغرافية على المدى الطويل . وما كان فى وسع مصر الفرعونية ، أن تجد حلاً معقولاً لهذا اللغز الغامض . وأوقع هذا الغموض ، وعدم وضوح الرؤية ، العقل المصرى الجماعى ، فى كل دواعى تقديس الإله حابى ، الذى أجرى النيل .

٩- هل أفضى دخول الجمل من موطنه الآسيوى إلى مصر ، إلى

تنشيط مسألة الكشف الجغرافى عن النيل ؟

- يأتى دخول الجمل إلى مصر ، فى عهد البطالمة . وقد يسر استخدام الجمل لاختراق الصحراء ، وإسقاط الحاجز المانع لعبور



الصحراء . وأتاح الجمل فرص التحرك جنوب أسوان . وفتح هذا العبور ، نافذة أطل منها الإنسان المصرى ، على المسرح الجغرافى النوبى ، ومعاينة ورصد جريان النيل النوبى ، على هذا المسرح الجغرافى ، وصولاً إلى خط عرض الخرطوم . ومن ناحية أخرى ، ينبغي أن ندرك ، كيف نشط البطالمة الانفتاح على المسرح الجغرافى جنوب مصر ، وهم يطلبون الفيلة ، ونقلها حية إلى مصر ، لتوظيفها فى تشكيلات الجيش . وفتح هذا التوجه البطلمى نافذة أخرى ، من خلال الموانى على ساحل البحر الأحمر ، جنوب خط عرض سواكن ، أطل على بعض ، وليس كل الروافد الحبشية . بمعنى أن هذه المرحلة من تاريخ مصر ، وعبر هاتين النافذتين البرية والبحرية ، اتسعت دائرة المعرفة الجغرافية بقطاع من النيل ، وصولاً إلى خط عرض الخرطوم . وقل كان فى وسع العين المصرية ، أن تستشعر ورود مياه النيل من المنابع الحبشية ، دون أن ترى أو تعاین هذه المنابع الحبشية بالفعل .

١٠- هل أضاف الرومان شيئاً عن المعرفة الجغرافية بالنيل ؟

- أنهى الرومان حكم البطالمة فى مصر ، وفقدت مصر الاستقلال . وعندئذ كان فى وسعهم ضم مصر إلى الإمبراطورية الرومانية . ورغم التطلع المصرى المستمر ، وهى فى ظل التبعية لروما ، لتوسيع دائرة المعرفة الجغرافية بالنيل ، وحل شفرة غموض

هذا الجريان العظيم ، كان اهتمام الرومان بالتوغل جنوب خط عرض الخرطوم ، اهتمامًا محدودًا ومتواضعًا . وقل كانت هذه الاهتمامات الرومانية ، لا تبتغى غير ضم مساحات جديدة إلى الأمبراطورية ، تطلعًا لهيمنة على العالم ، ودون أن يكون هدفها الأساسي ، هو الكشف الجغرافى عن النيل . وما كان فى وسع مصر آنذاك أن تفعل شيئًا ، لحساب هذا الهدف الجغرافى ، أو أن تحث هذا التوجه الرومانى ، إلى تبنى مسألة الكشف عن منابع النيل . ومع ذلك ، لا ينبغى أن ننكر دورا رومانيا غير مباشر ، أسهم من غير قصد ، فى مجال توسيع دائرة المعرفة الجغرافية بالنيل . وفتح هذا الدور الرومانى غير المباشر الباب أمام بطلميوس الجغرافى ابن مدرسة الإسكندرية ، لكى يسجل هذه الإضافة .

١١- ماذا عن دور الرومان غير المباشر ، وكيف وماذا أضاف إلى

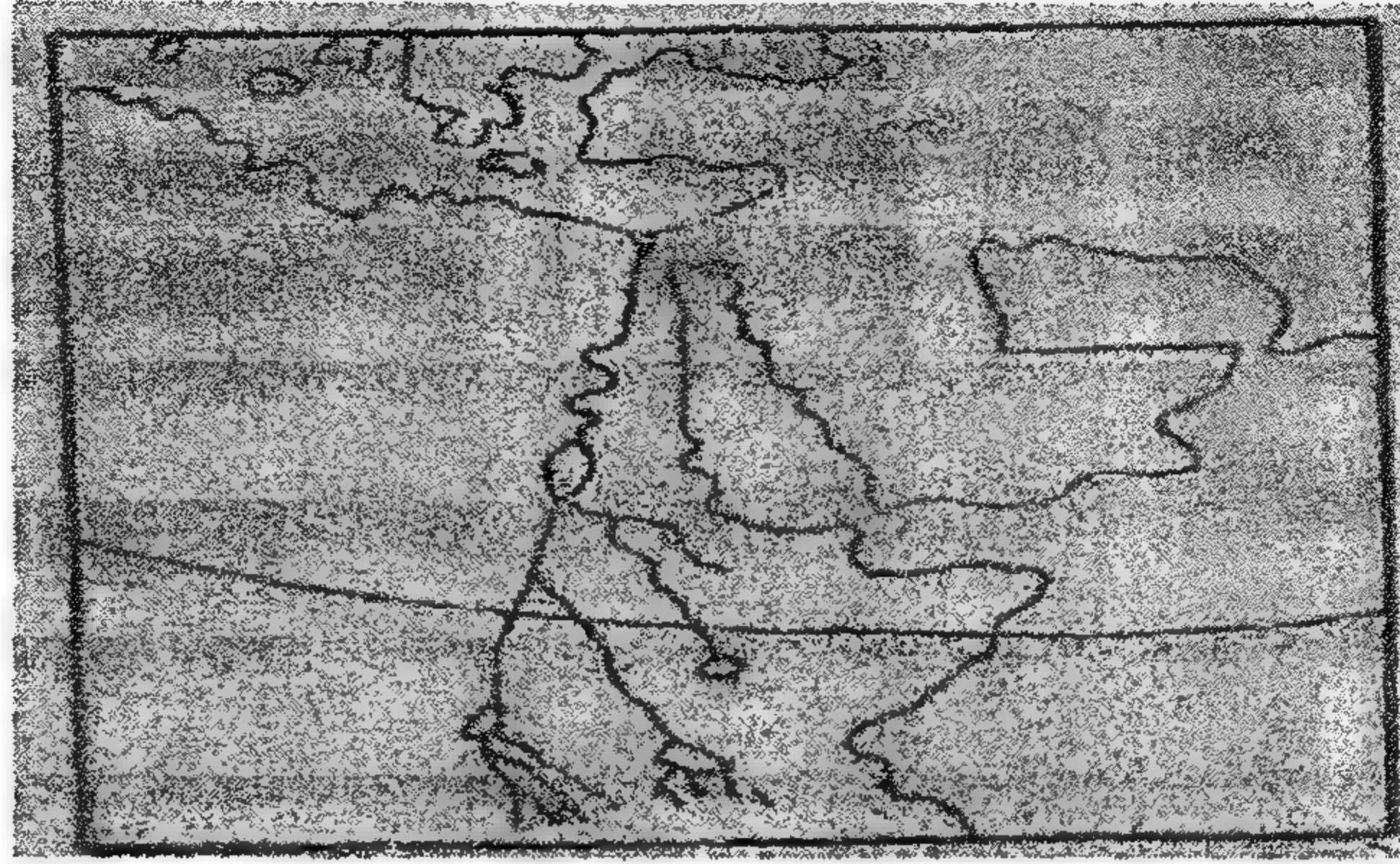
#### المعرفة الجغرافية بالنيل ؟

- يجب أن نفطن إلى نجاح هيبالوس البحار الرومانى ، فى اختراق باب المندب ، والإبحار فى المحيط الهندى إبحارًا ساحليًا حول القرن الإفريقى ، قد فتح صفحة جديدة ، فى كتاب المعرفة الجغرافية بالنيل و منابعه . وقل إن إسقاط حاجز الاحتكار العربى للإبحار فى المحيط الهندى ، هو الذى هيا المناخ المناسب ، لإبحار رومانى على امتداد ساحل شرق أفريقيا . ومن خلال هذا الإبحار

بداية من سنة ٥ . ميلادية ، والتعامل مع سكان ظهير هذا الساحل ،  
بدأ مشوار الإحاطة لأول مرة ، بمنابع النيل على صعيد الهضبة  
الاستوائية . وقد اعتمدت هذه الإحاطة على الاستماع فقط ، دون  
معاينة توثق المعرفة الجغرافية بهذه المنابع الاستوائية . وكانت  
خريطة بطليموس الجغرافى ، هى محصلة هذا الاستماع إلى  
الوصف الجغرافى التصويرى ، الذى كان يتحدث عن هذه المنابع  
الاستوائية . وقد أفلح بطليموس الجغرافى بالفعل – رغم بعض  
الأخطاء الفادحة فى التفاصيل – فى حسن بيان الصورة الجغرافية  
التي صورت المنابع الحشوية والمنابع الاستوائية . هذا ولأن ليس من  
رأى واستوثق ، كمن استمع فقط ، عاشت فى الأذهان الصورة  
الجغرافية الذهنية المغلوطة ، التي عبر عنها بطليموس فى خريطته  
المشهورة . وظلت الحاجة ملحة إلى استمرار الاجتهاد ، الذى من  
شأن أن يوثق هذه الصورة ويصح ما ورد فيها من أخطاء .



### خريطة رقم (١)



### خريطة بطليموس توضح صورة لنهر النيل

١٢- هل أضاف العرب بعد فتح مصر شيئاً عن المعرفة الجغرافية

بالنيل ؟

- صحيح أن الأقاليم السودانية ، وهى تشغل مساحة كبيرة من  
حوض النيل ، قد استقبلت وفود القبائل العربية ، سواء زحفت من  
مصر فى اتجاه الجنوب ، أو وفدت عبر البحر الأحمر مباشرة .  
وصحيح أيضاً أن كم المطر الفصلى جنوب خط عرض الخرطوم ،  
قد أدى إلى انتشار القبائل العربية ، على أوسع مدى غرباً وشرقاً ،  
بعيداً عن النيل ، ولم تقع فى أسره . وأفضى إلى زحزحة القبائل  
المترنجة جنوباً . ولكن الصحيح بعد ذلك كله ، أن زيادة كم المطر  
ومعدلات الرطوبة ، الذى أفضى إلى انتشار ذباب السرت التى تلدغ

وتصيب الإبل بالجرب ، حرم القبائل العربية من المحافظة على قطعان الإبل ، وتوظيفها فى استمرار التوغل صوب القلب الإفريقى . وكان اقتناء القطعان من الإبقار ، من وراء فقدان التوغل فى اتجاه الجنوب حيوان الركوب المناسب . وقل تحول التوغل العربى من التحرك الجماعى ، وحياسة المراعى جنوب خط المطر ٦ . . مليمتر ، إلى التحرك الفردى ، بقصد التجارة فقط . بل قل أضاع هذا التحول ، كل فرص التوسع فى اتجاه الجنوب ، ومباشرة الحياة على المسرح الجغرافى لحوض الغزال ، والاقتراب من منابع النيل الاستوائية ، فى قلب إفريقيا .

### ١٣ - هل أضاع التحرك العربى لحساب التجارة ، شيئاً عن المعرفة الجغرافية بالنيل ؟

- كان فى وسع التحرك العربى الفردى . لحساب التجارة ، أن يتوغل فى أوطان القبائل الإفريقية الزنجية أو المترنجة . وصحيح أن أتاح هذا التوغل البطئ ، فرص معاينة روافد النيل فى أنحاء حوض الغزال ، ومعاينة مجرى نهر النيجر فى غرب أفريقيا . كما أتاح هذا التحرك العربى البطئ على أوسع مدى ، فرص معايشة الناس فى أوطانهم ، والاستماع منهم إلى الوصف الذى يتحدث عن روافد النيل ، وعن روافد النيجر ، وعن روافد الكونغو . وفى ظل اختلاف لغة التخاطب ، وفى ظل عدم التمييز بين نهر النيل وروافده

فى جانب ، ونهر النىجر فى جانب آخر ، كان الخلط أو الخطأ  
الجسيم ، فى وصف للصورة للجغرافية ، التى تتحدث عن جريان  
نهر النيل . وقد تجلى هذا الخطأ فى خريطة الإدريسى ، وهى التى  
أضافت منابع للنيل تتساب من الغرب إلى الشرق . بمعنى أن  
الإدريسى فى تصحيح خريطة بطليموس الجغرافى ، وقع فى هذا  
الخطأ الجسيم . وهكذا لم يكن فى وسع هذا الانتشار العربى ،  
والسجول فى إنحاء من القلب الإفريقى ، أن يضيف شيئاً يستحق  
الذكر ، فى مجال توسيع دائرة المعرفة الجغرافية بالنيل .

١٤- هل أضاف الاجتهاد الأوروبى ، بعد النجاح العظيم فى الإبحار  
من المحيط الأطلنطى إلى المحيط الهندى ، شيئاً ، فى مجال  
الكشف الجغرافى عن منابع النيل ؟

- حقق الاجتهاد الأوروبى هذا النجاح الكبير بالفعل ، الذى  
أعلن عن مولد رحلة الكشف الجغرافية المتخصصة ، وسجل اسم  
فاسكودى جاما ، فى سجل العظماء الخالدين . وكان بداية الانتشار  
والانتصار الأوروبى الكاسح ، على الصعيد العالمى . ومع ذلك كان  
الاهتمام الأوروبى آنذاك ، موجهاً كله صوب الوصول إلى جنوب  
شرق آسيا ، والسيطرة المطلقة على المحيط الهندى . ولم يتجاوز  
الاهتمام الأوروبى بأفريقيا ، حد اختبار بعض المواقع المناسبة على  
السواحل الإفريقية ، من أجل وجود أوروبى ، استقبل البحر ، لى



يؤمن الإبحار الأوروبي التجارى . ومن ثم استتبر القلب الإفريقى فى الظهير المباشر ، أو فى الظهير غير المباشر تمامًا . وسجل هذا الوجود الأوروبي فى هذه المواقع المنتخبة ، بداية التوجه فى مباشرة الاستعمار الاستراتيجى . وهكذا غاب الاجتهاد الأوروبي عن الساحة الإفريقية ، وغابت مع غيابه أى إضافة من منابع النيل الاستوائية .

١٥- كيف أفضت العلاقة بين أوروبا والحبشة ، إلى توثيق الكشف

#### الجغرافى عن منابع الحبشية ؟

- نشأت هذه العلاقة بعد السيطرة الأوروبية على الملاحة فى المحيط الهندى ، والنجاح فى حرمان الإبحار العربى من المشاركة فى التجارة ، بعد الانتصار البرتغالى فى معركة ديو البحرية ، التى خاضتها مصر لحساب الحضور العربى المغترب . وفى ظل هذه العلاقة ، كان الهدف المعلن ، هو التعاون بين الحبشة وأوروبا ، فى شن حرب صليبية ، عبر البحر الأحمر ، وغزو ومداومة الأماكن المقدسة فى الحجاز . وكان الهدف غير المعلن الذى تبنته أوروبا ، هو تحويل الأحباش من المذهب الأرثوذكسى ، إلى المذهب الكاثوليكى . وبصرف النظر عن الفشل فى مجال الهدف المعلن ، أو فى مجال الهدف غير المعلن ، كان الاتصال الأوروبي المباشر بالحبشة ، من وراء توثيق المعرفة الجغرافية بالمنابع الحبشية . وقبل لم تسجل هذه الاتصالات الأوربية ، فى القرن السادس عشر ، أو فى

القرن السابع عشر ، أو فى القرن الثامن عشر ، شيئاً جديراً غير  
توثيق مواصفات الصورة الجغرافية ، التى سجلها بطليموس  
الجغرافى ، عن منابع الحبشية .

١٦- كيف أمضى اضمحلال مصر تحت وطأة الحكم العثمانى ، إلى  
التراخى فى مباشرة الكشف الجغرافى عن النيل ؟

- معلوم أن الحكم العثمانى بداية من القرن السادس عشر ، قد  
أدخل أوضاع مصر على كل المحاور ، فى نفق الاضمحلال  
المظلم . وعلى امتداد المساحة الزمنية الطويلة ، بداية من القرن  
السادس عشر ، إلى نهاية القرن الثامن عشر الميلادى ، تواضع  
الاهتمام المصرى فى الكشف الجغرافى عن منابع النيل إلى حد  
كبير . ولم يكن فى وسع بعض المغامرين ، الذين زاروا الأقاليم  
للسودانية ، ولا أقول السودان ، تجاوز الحد الفاصل عند ملكال  
تقريباً ، بين أوطان القبائل المترنجة فى جانب ، وأوطان القبائل  
العربية فى جانب آخر . بمعنى أن كانت الصورة الجغرافية للنيل ،  
جنوب خط عرض ملكال ، غير واضحة المعالم . بل قل كانت  
صورة جغرافية مبهمه ، وهى غارقة فى بحر الغموض الشديد .  
وفى غيبة مصر المضمحلة ، وصاحبة المصلحة فى الكشف عن  
منابع النيل ، شهدت هذه المرحلة رحلة جيمس بروس التى غطت  
الهضبة الحبشية . وقد وثق جيمس بروس الصورة الجغرافية ،

للمنابع الحبشية ، وهى السوبات ، والنيل الأزرق ، والعطبرة .  
وهكذا ظلت المنابع الاستوائية مجهولة ولا دلالة تدل عليها ، غير ما  
ورد عنها ، فى خريطة بطليموس الجغرافى فى القرن الميلادى  
الأول .

١٧- هل تحرى النظام المصرى الحاكم فى الأقاليم السودانية ، فتح  
صفحة جديدة ، فى مجال الكشف الجغرافى عن المنابع  
الاستوائية ؟

- كان الهدف غير المعلن عن فتح الأقاليم السودانية ، وفرض  
النظام المصرى الحاكم والجامع لهذه الأقاليم ، فى إطار شامل  
محكم ، هو تأمين العمق الاستراتيجى لمصر من ناحية ، وهو إقامة  
جسر التواصل المتين بين مصر والقلب الإفريقى من ناحية أخرى .  
وفى ظل الأمن الذى فرضه النظام المصرى الحاكم ، وخيم على  
كامل التراب السودانى ، انتعشت روح المغامرة ، وهى تبدأ مشوار  
الكشف الجغرافى ، على الصعيد الإفريقى . وتحت قيادة بعض  
المغامرين الأوروبيين ، توافدت وتواصلت رحلات الكشف الجغرافى  
انطلاقاً من مصر ، وعبر الطريق إلى الخرطوم . ويبدو أن رحلات  
المغامرين الأوروبيين ، قد تحرت الكشف الجغرافى ، الذى غطى  
المساحات ، على صعيد حوض الغزال . وقل ما كان يعنى الرحالة  
المغامرين ، أو يشغلهم أبدا مسألة الكشف الجغرافى عن المنابع



الاستوائية ، على المسرح الجغرافى فى هضبة البحيرات . بمعنى أن رحلة من هذه الرحلات ، لم تظهر أى اهتمام بشكل مباشر ، أو بشكل غير مباشر ، بالتوغل إلى أبعد من الحدود الجغرافية لحوض الغزال . وفى ظل زحمة هذا النشاط الكشفى الجغرافى الأوروبى ، انفرد الاهتمام المصرى بالكشف الجغرافى عن منابع الاستوائية . وتمثل هذا الاهتمام المصرى المنفرد ، فى رحلات البكباشى سليم ، الذى غطى فى أكثر من رحلة ، الكشف الجغرافى الكامل عن بحر الجبل . وكان هذا الاهتمام فيما يبدو اهتمامًا شخصيًا بحثًا ، توقف عند اعتاب المنحدرات الوعرة الصاعدة ، إلى هضبة البحيرات . بمعنى أن ظلت منابع النيل الاستوائية ، فى النصف الأول من القرن التاسع عشر ، وهى مجهولة ، أو خارج دائرة المعرفة الجغرافية .

١٨ - كيف تأتى الكشف الجغرافى عن منابع النيل الاستوائية ، فى مطلع النصف الأخير من القرن التاسع عشر ؟

- فى ظل علاقة حميمة بين الاقتصاد والسياسة ، أطلقت الثورة الصناعية فى غرب أوروبا ، العنان لرحلات كشف جغرافى على الصعيد الأفريقى . وأكثر من مغامر ، وأكثر من رحلة كشف جغرافى ، توافدت ، وهى تضرب فى المجهول ، وتلتمس وضوح الصورة الجغرافية ، وتمهد للوجود الاستعمارى الأوروبى على الصعيد الأفريقى . وكان فى وسع رحلات الكشف الجغرافى ، التى

قام بها برتن ، وسبيك ، وجرانت ، صعودًا من ساحل شرق أفريقيا ، إلى هضاب شرق أفريقيا ، أن تميط اللثام عن هضبة البحيرات . وقل أنهار رسخت المعرفة الجغرافية ، ورسمت الصورة الصحيحة عن منابع الاستوائية للنيل ، في إطار مشاركة مع مصر التي تعتمد عدم الغياب عن ساحة هذا الكشف .

١٩- كيف ، ولماذا اشتركت مصر في الكشف الجغرافي عن منابع النيل الاستوائية ؟

- كان من شأن مصر الحق كل الحق ، في أن تتخوف من الهجمة الشرسة ، لرحلات الكشف الجغرافي الأوروبي ، التي دخلت في حلبة المنافسة ، بين بعض الدول . ومن ثم أقدمت تحت ضغوط هذا التخوف في المشاركة ، في مجال الكشف الجغرافي عن منابع الاستوائية . وكان الهدف المصرى غير المعلن ، هو تحرى أبعاد الأطماع الاستعمارية عن حوض النيل . هذا ، وفي نفس الوقت الذى توافدت فيه رحلات الكشف الجغرافي ، لأكثر من مغامر بريطاني ، بدأ المسيرة الكشفية من ساحل شرق أفريقيا على المحيط الهندي ، أوفدت مصر رحلة كشف خاصة عبر أراضي الأقاليم السودانية . وقد استأجرت لهذا الغرض سير صمويل بيكر ، وكلفته بمباشرة الكشف عن منابع النيل في هضبة البحيرات . ونجح سير صمويل بيكر في هذه المهمة . ومن ثم بادرت مصر ، بعد أن اكتملت

الصورة الجغرافية ، للمنابع الاستوائية ، إلى توسيع مساحة الحكم  
المصري . وقد ضمت آنذاك ، مساحات الأرض على هضبة  
البحيرات ، لكي تضع منابع النيل الاستوائية ، تحت السيطرة  
المصرية ، وتؤمن مصلحة مصر العليا ، في إبعاد السيطرة  
الاستعمارية الأوروبية عن حوض النيل .  
هذا ، ولا تغفل عين مصر ابداً عن النيل ، في إطار حسن الجوار ،  
مع كل الدول الإفريقية ، المشاركة في حوض النيل .



## الفصل الثانى

### الوصف الجغرافى للنيل

مباشرة الكشف الجغرافى ، ومواصلة هذا المشوار ، هو الذى أمارت اللثام فى نهاية المطاف ، عن المنابع الإستوائية فى بداية النصف الأخير من القرن التاسع عشر الميلادى . وقد أتاح هذا الكشف الجغرافى ، رسم الخريطة الكاملة للنيل . وصحح هذا الرسم كل الأخطاء ، التى كان قد وقع فيها بطليموس الجغرافى ، والإدريسى . وقبل تأتى عندئذ التحديد الواضح والصحيح لمجرى النيل ، ولحدود الحوض الكبير ، الذى يحتوى النيل على المسرح الجغرافى الأفريقى . بل قل أصبح فى وسع الاجتهاد الجغرافى . أن يباشر الوصف الجغرافى التفسيرى مرة ، والوصف الجغرافى التقويمى مرة أخرى ، الذى يتحدث بكل الوضوح عن مواصفات وملامح النيل .

هذا ، ويكون هذا الوصف الجغرافى ، على وجهين متكاملين ومتلازمين ، ولا يجوز الفصل بينهما :

يتحدث الوجه الأول : عن وصف ملامح المجرى الذى يحتوى الجريان حديثاً ، كاشفاً عن خواصه ومواصفاته ، وهو يستوعب الجريان .

ويستحدث الوجه الآخر : عن صفة الجريان ، وكم الإيراد الطبيعي ، وعن تغير المناسيب ، وعن أوضاع الكسب والإضافة أحياناً ، وعن أوضاع فقدان والضياح أحياناً أخرى .

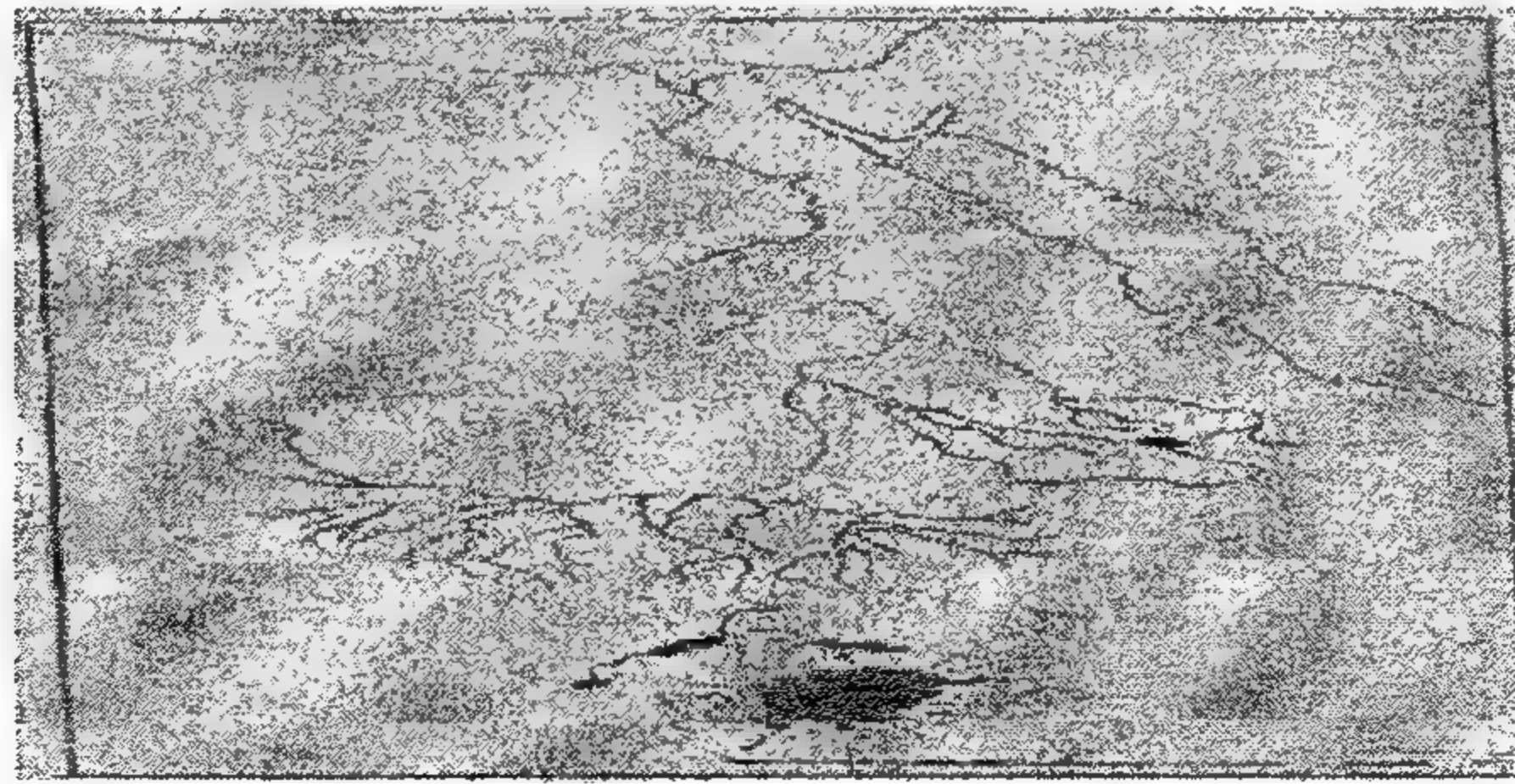
وتبدو العلاقة بين هذين الوجهين حتمية . وحسن هذا الوصف الجغرافى للنيل وروافده ، يستوجب شيئاً مناسباً من التمعن والمهارة ، التى فى وسعها أن تجاوب طول النهر ، وتعدد روافده مرة ، وتبرز مبلغ تباين المواصفات والملامح ومظاهر الشذوذ ، أثناء المشوار الطويل من المنابع إلى المصب ، عند مستوى القاعدة مرة أخرى . ومن خلال أسئلة نسأل ونستفسر ، وردود وإجابات ، تجاوب على هذه الأسئلة ، يكون إدراك وحسن إستيعاب ، الوصف الجغرافى للنيل . وتشارك الخرائط فى كثير من الأحيان ، فى تأمين الوضوح ، وحسن بيان هذا الوصف الجغرافى .

## ٢٠- ما هى أهم مواصفات حوض النيل ؟

- معلوم أن النهر أى نهر ، على المسرح الجغرافى ، يحتويه حوضاً . ويضم هذا الحوض ، كل مساحات الأرض ، التى تشمل مناطق التجميع ، وهى التى تستقبل المطر ، وتضيف الفائض إلى النهر ، وكل المساحات الأخرى التى لو تساقط عليها المطر ، يأتى الفائض ، الذى ينساب ويجرى إلى النهر . ويغطى حوض النيل مساحة كبيرة تزيد على أربعة ملايين كيلومتر مربع . ويبدو هذا

الحوض الكبير ، وهو يتخذ الامتداد الطولى من الجنوب إلى الشمال . وتمثل هضبة البحيرات فى القلب الأفريقى ، وهضبة الحبشة على الهامش الغربى لأخدود البحر الأحمر ، أهم مناطق التجميع التى تحقق الفائض ، وهى تستقبل المطر طوال العام لحساب المناخ الاستوائية ، أو وهى تستقبل المطر الصيفى الموسمى ، لحساب المناخ الحبشية . ومساحات كبيرة من هذا الحوض ، تمتد شمال خط عرض الخرطوم ، تسيطر عليها مواصفات مناخ الجاف وشبه الجاف . وقل انه فى ظل غياب المطر ، وسيطرة الجفاف لا تضيف هذه المساحات ، أى فائض للجريان فى النيل . ولا يفسر هذا الامتداد الطولى للنيل من الجنوب إلى الشمال ، وهو ينتقل من إقليم المطر الدائم ، إلى إقليم المطر الفصلى ، إلى إقليم الجفاف ، غير تحرى ، أحداث القصة التى تتحدث فصولها عن التاريخ الجيولوجى ، لنشأة النيل ، وتواصل أجزاء المجرى .

#### خريطة رقم (٢)



نهر النيل وروافده



## ٢١- ما هي أهم ملامح وخواص منابع النيل على صعيد الهضبة الاستوائية ؟

- تعرف هذه الهضبة الاستوائية ، وهي جزء من كل هضاب شرق أفريقيا ، على صعيد أفريقيا العليا ، باسم هضبة البحيرات . ونصيب النيل من هذه البحيرات ، وهي متداخلة في منظومة منابع الاستوائية هو نصيب الأسد . ويشمل هذا النصيب أربع بحيرات ، وتشغل بحيرة فيكتوريا وبحيرة كيوجا ، أحواضا على سطح الهضبة ، في موقع جغرافي بين الأخدود الإفريقي العظيم والأخدود الغربي . وتشغل بحيرة إدوارد وبحيرة ألبرت غورا عميقاً في قاع الأخدود الغربي .

ومن شأن كل بحيرة من هذه البحيرات على انفراد ، أن تستوعب كما من ماء المطر المباشر طوال العام ، إضافة إلى رصيد الماء الفائض ، الذي ينساب في مسيلات وروافد ، تجمع إيراد الماء من منطقة التجميع ، وتلقى به في كل بحيرة من هذه البحيرات . بمعنى أن لكل بحيرة حوضاً خاصاً ، لتجميع الفائض ، وأن هناك روافد ومسيلات تجمع وتلمم وتضيف هذا الفائض إلى البحيرة . واستمرار المطر طول العام ، يفضي إلى منسوب شبه ثابت في كل بحيرة ، وهو لا يكاد يتغير زيادة أو نقصاناً ، إلا في حدود سنتيمترات قليلة .

والى جانب هذه البحيرات العذبة فى مواقعها على المسرح الجغرافى ، هناك ثلاثة مجار نهريّة ، يجب أن تلفت النظر ، وهى جزء من كل منظومة المنابع الاستوائية . ومجرى نهريّ من هذه المجارى ، يمثّل رافداً يعرف بنهر كاجيرا . ويضيف هذا الرافد الإيراد الفائض ، إلى رصيد الماء فى بحيرة فيكتوريا . ومجرى نهريّ آخر ، من هذه المجارى يعرف بنيل فيكتوريا . وهذا هو مجرى الوصل بداية من بحيرة فيكتوريا ومروراً ببحيرة كيوجا ، ووصولاً إلى بحيرة ألبرت . ويتدفق الماء من بحيرة فيكتوريا فى هذا المجرى ، عبر ثغرة تحتوى على ما يعرف بشلالات رييون . وهذا هو الموقع الذى تتدفق فيه المياه اندفاعاً سريعاً يكفل تشغيل محطة توليد الطاقة الكهربيّة ، لحساب دولة أوغندا . وعند وصول الجريان فى مجرى نيل فيكتوريا إلى حافة الأخدود ، يسقط الماء ويندفع عبر شلالات مارتشيزون ، إلى بحيرة ألبرت . أما المجرى النهريّ الثالث فهو نهر سمليكى . ويصل هذا المجرى النهريّ بين بحيرة إدوارد وبحيرة ألبرت . ويكفل انسياب الماء من بحيرة إدوارد ، إلى بحيرة ألبرت إدوارد ، وهكذا تبدو بحيرة ألبرت ، وهى إضافة إلى الرصيد المباشر عليها وعلى حوض التجميع فيها ، وهى التى يتجمع فيها كل الماء من المنابع الاستوائية . ومن بحيرة ألبرت ، ينساب الجريان فى اتجاه الشمال ، فى مجرى نيل ألبرت .

ويستهادى الجريان فى نيل ألبرت ، حتى تبلغ المياه ، قطاع المجرى الوعر ، الذى يضم جنادل فولا . ووقفة تمنع وتأمل عند جنادل فولا ، وهى تعترض المجرى وتقضى إلى اندفاع الجريان ، تكشف عن محصلة قوة فعل حركة باطنية . وأتاحت هذه الحركة تكوين الثغرة التى أتاحت تنفق الجريان فى اتجاه الشمال ، إلى مجرى بحر الجبل . ووقفة تمنع أخرى عند بداية الجريان من بحيرة ألبرت إلى نيل ألبرت ، ندرك كيف يفضى تراكم الماء فى البحيرة ، وبطء الجريان فى مجرى نيل ألبرت ، إلى افتقاد الحمولة العالقة إلى حد كبير . بمعنى أن يبدأ الجريان فى مجرى بحر الجبل ، دون حمولة عالقة من الرواسب .

## ٢٢- ما هى أهم ملامح وخواص الوصف الجغرافى لبحر الجبل ؟

- انظر إلى الخريطة التى تبين امتداد بحر الجبل ، بعد مرور الجريان بجنادل فولا ، من الجنوب إلى الشمال . ويشغل حوض بحر الجبل جزءاً من كل حوض الغزال . ويحتل هذا الجزء القطاع الأوسط من حوض الغزال . ويضم القطاع الشرقى من هذا الحوض الكبير ، حوض نهر ألببور ، وهو رافد نهر السوبات الحبشى ، كما يضم القطاع الغربى من هذا الحوض الكبير ، حوض بحر الغزال ، وهو رافد يتصل ببحر الجبل فى أقصى الشمال ، غرب بحيرة نو . وينحدر الجريان فى مجرى بحر الجبل ، انحداراً بطيئاً ، على صعيد



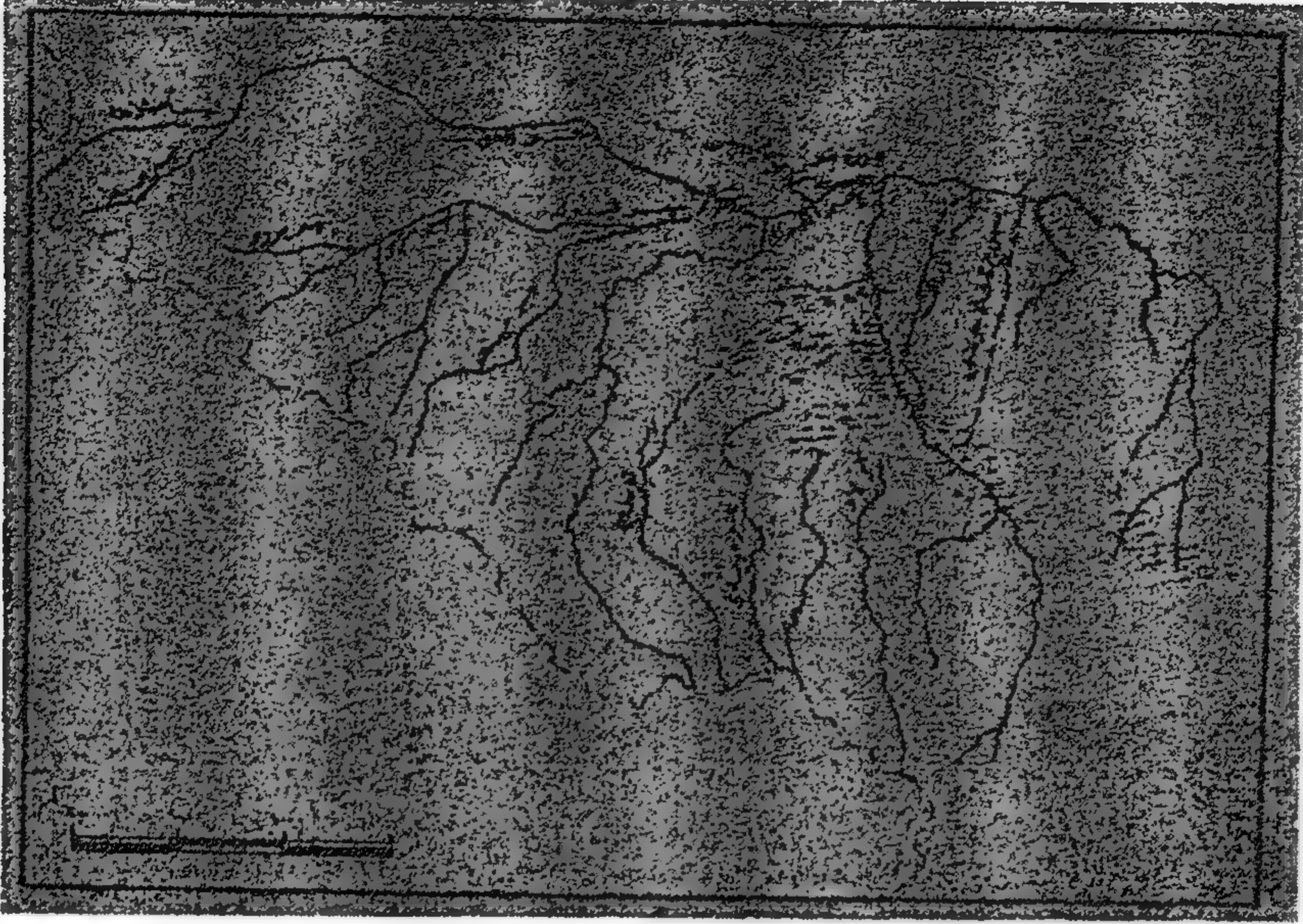
المسرح الجغرافى لحوض بحر الجبل . وغياب الحمولة العالقة من الرواسب عن الماء عند انسيابه من بحيرة ألبرت ، وجريانه الهادى فى نيل ألبرت ، هو الذى يحرم مجرى بحر الجبل من بناء جسور قوية ومناسبة ، فى وسعها استيعاب الجريان . وفى غياب هذه الجسور ، نتبين عدم قدرة المجرى على احتواء كم الجريان . ومن ثم يخرج بعض الماء عن حيز المجرى الذى يحتويه مكوناً مستنقعات على الجانبين الشرقى والغربى .

٢٣- ما هى أهم ملامح وخواص المستنقعات فى مكانها الجغرافى ؟  
- فى ظل تفاوت مناسيب الجريان فى بحر الجبل ، تتفاوت مساحة المستنقعات على جانبى بحر الجبل . وتتراوح مساحة هذه المستنقعات بين حد أدنى يبلغ ٨٠٠٠ كيلومتر مربع فى موسم انخفاض المناسيب ، وحد أعلى يبلغ ١٢٠٠٠ كيلومتر مربع فى موسم ارتفاع المناسيب . ويفضى ذلك بالضرورة إلى فاقد كبير من الإيراد الطبيعى الوارد من المنابع الاستوائية . هذا بالإضافة إلى فقدان كل كم المطر المباشر على حوض بحر الجبل . وعلى نفس إيقاع هذا الفاقد الكبير ، لا يكاد يضيف الجريان فى بحر الغزال إضافة مناسبة إلى الإيراد الطبيعى .

٢٤- لماذا ، وكيف ، لا يضيف الجريان فى حوض بحر الغزال  
إضافة تستحق الذكر إلى الإيراد الطبيعى ؟

- على صعيد المسرح الجغرافى الذى يشغله حوض بحر  
الغزال ، وتبلغ مساحته ١٨٠٠٠٠ كيلو متر مربع ، يكون تساقط  
المطر على مدى حوالى عشرة شهور . وفضلاً عن مقدار ما يضيع  
من المطر بموجب التبخر ، وما يضيع منه أيضاً بموجب التسرب ،  
يتأتى الفائض الهزيل ، الذى تلممه روافد كثيرة ، لكى يجرى فى  
مجرى بحر الغزال . ومن جملة هذا الفائض ، لا يضيف بحر  
الغزال إلى الإيراد الطبيعى فى بحر الجبل ، أكثر من نصف مليار  
متر مكعب فقط فى السنة . وهذا معناه أن أكثر من ٩٩% من كم  
المطر على منطقة التجميع تضيع هدرًا . ويصنف مهندسو الرى ،  
هذا الحوض فى ظل خصوصية مواصفاته ، تصنيفاً خاصاً . فلا هو  
من مناطق الكسب ، ولا هو من مناطق الفقدان . ومن ثم تغيب  
الاقتراحات التى تتحرى تنمية موارد مياه النيل . وقل ان رتابة شكل  
السطح ، وبطء معدلات الانحدار ، هى التى تقضى إلى هذا  
الوضع ، وتستوجب غياب أى اقتراحات من أجل تدارك هذا الفاقد .

### خريطة رقم (٣)



#### حوض الغزال وروافده

٢٥- لماذا ، وكيف يتواضع الجريان في نهر البيبور ، ولا يضيف

إلا القليل للجريان في نهر السوبات ؟

- نهر السوبات معروف عنه أنه رافد من الروافد الحبشية .

ويمثل نهر البيبور رافدا غير حبشى ، يضيف الجريان فيه إضافة

محدودة إلى الجريان في نهر السوبات . وصحيح أن حوض نهر

البيبور ، يشغل مساحة كبيرة في القطاع الشرقى في حوض الغزال .

وصحيح مرة أخرى أن تساقط المطر على المسرح الجغرافى

لحوض التجميع ، يبلغ حوالى ١٠٠٠ ملليمتر فى موسم طويل ، يبلغ مداه حوالى عشرة شهور . ولكن الصحيح بعد تلك كله ، أن رتابة السطح وبطء الانحدار ، لا يتيح سوى فائض محدود ، بمعنى أن ثمة فاقداً كبيراً ، يصنع هدراً ، بموجب التسرب ، أو بموجب التبخر . ولا يضيف الجريان فى مجرى نهر البيبور إلى الجريان فى نهر السوبات ، إلا حوالى ٢٠% فقط من حجم الإيراد الطبيعى فى نهر السوبات ، فى الوقت الذى يكون فيه نصيب نهر البارو ، وهو رافد السوبات الحبشى ، ٨٠% من هذا الإيراد الطبيعى .

## ٢٦- كيف ينهى الجريان فى مجرى نهر السوبات ، المحنة التى يتعرض لها الجريان فى بحر الجبل ؟

- السوبات رافد مهم بكل المقاييس . ذلك أنه يتدارك الجريان الهادئ فى بحر الجبل ، ويكسبه قوة دفع يواصل بموجبها الجريان ، المشوار الطويل فى النيل الأبيض . ويتألف نهر السوبات من رافدين ، هما : البيبور والبارو . وقلنا ان إيراد البيبور ، يكون متواضعاً إلى حد كبير ، وهو لا يضيف إلى الجريان فى السوبات أكثر من ٢٠% فقط . بمعنى أن الرافد الآخر ، وهو نهر البارو ، يجمع الفائض من الطرف الجنوبى للهضبة الحبشية ، أثناء فصل المطر ، الذى لا يقل عن سبعة شهور . ولأن نهر البارو يضيف ٨٠% من الإيراد الجارى فى نهر السوبات ، فهو يستحق عندئذ



الانتساب للمنابع الحبشية . ويكون شأنه فى ذلك شأن النيل الأزق ،  
والعطبرة ويسعف الجريان فى نهر السوبات - على كل حال -  
الجريان فى النيل الأبيض ، لكى يواصل مسيرته فى اتجاه الشمال  
مرتين : مرة ، وهو يضيف إضافة كبيرة من الفائض الحبشى ، إلى  
الإيراد الطبيعى فى النيل الأبيض . ومرة أخرى ، وهو يوفر حجمًا  
مناسبًا من الحمولة العالقة والرواسب ، فى صحبة الجريان فى النيل  
الأبيض . وتلك هى الإضافة المهمة التى يسرت وتيسر بناء وتقوية  
جسور مجرى النيل الأبيض ، لكى يستوعب الجريان ، رغم  
الانحدار الهادى البطئ ، وهو يمتد من خط عرض ملكال ، إلى خط  
عرض الخرطوم .

#### ٢٧- ماذا عن ملامح ومواصفات النيل الأبيض ؟

- يجسد النيل الأبيض قطاع التواصل ، بين الإيراد المائى  
الوارد من المنابع الاستوائية ، والإيراد المائى الوارد من المنابع  
الحبشية . ويفضى هذا التواصل الذى يتمثل فى نهر السوبات ، إلى  
قوة دفع ، لكى يكون الجريان فى النيل الأبيض ، بداية من بلدة ملكال  
فى اتجاه الشمال إلى الخرطوم . والانحدار فى النيل الأبيض هادئ  
إلى حد بعيد . ومع ذلك يكون فى وسع الجسور على جانبى مجرى  
النيل الأبيض ، أن تستوعب الجريان . على أكثر المناسيب ارتفاعًا  
فى المجرى . وتظل الحمولة العالقة والرواسب ، التى يحملها

الجريان الوارد من نهر السوبات ، من وراء دعم وتقوية وتثبيت جسور النيل الأبيض . ولا شئ يلفت النظر أهم من بقاء الجريان ، فى قطاع ضحل من مجرى النيل الأبيض . ويعرف هذا القطاع الضحل بمخاضة أبو زيد . حيث تكون صخور قاع المجرى ، من التكوينات النارية الصلبة . وتكون معدلات النحت النهري فى هذا الموقع ضعيفة . بمعنى ألا يكون فى وسع النحت الرأسى تعميق المجرى ، الذى يظل ضحلاً . وعندما يتجاوز الجريان هذا القطاع الضحل فى مجرى النيل الأبيض ، يكتسب المجرى عندئذ خواص ومواصفات المجرى الأوسط من وجهة النظر الجيومورفولوجية ، فى الأنهار العادية ، وهو يواصل التوجه شمالاً إلى خط عرض الخرطوم . وهكذا يتهاذى الجريان الرتيب ، فى مجرى النيل الأبيض ، جريئاً يجاوز الانحدار البطئ ، بين ملكال والخرطوم . وفى مواسم معينة ، يتوقف الجريان تماماً ، فى النيل الأبيض .

## ٢٨ - لماذا وكيف يتوقف الجريان فى مجرى النيل الأبيض ؟

- فى ظل الانحدار البطئ ، بين بلدة ملكال ومدينة الخرطوم ؛ يتعرض الجريان الهادئ مرتين ، إلى التوقف ، أو ما يشبه الركود . وفى المرة الأولى ، يكون سد جبل الأولياء ، فى إطار إيقاعات تشغيله من أجل احتجاز الجريان ، والعمل على امتلاء حوض التخزين أمام جسم السد ، مسئولاً فى هذا التوقف . وبعد هذا

التوقف ، وتراكم الماء على منسوب معين فى حوض التخزين ، تخضع إيقاعات تفريغ ، أو قل تصريف الماء من أمام جسم السد إلى الخلف ، وبداية مشوار الجريان إلى مصر ، لخبرة ومهارة قوة الفعل البشرى ، الذى تباشره الأيدى الفنية الأمينة . وتتأتى تلك السيطرة على الجريان ، فى الفترة الزمنية المناسبة ، لاحتجاز الإراد الطبيعى . ويعبر ذلك عن معنى من أهم معانى ترويض الجريان .

**وفى المرة الأخرى** يكون توقف الجريان فى النيل الأزرق أثناء موسم الفيضان ، وهو يلتحم بمجرى النيل عند خط عرض الخرطوم . يكون فى وسع الجريان فى النيل الأزرق ، توقف الجريان فى النيل الأبيض تمامًا . وفى وسع العين العادية أن تعاین ، وهى تشهد موضع اقتران النيل الأزرق مع النيل الأبيض ، لكى يبدأ الجريان فى النيل النوبى ، عبر خانق سبلوكة ، خط الفصل الواضح ، بين مياه النيل الأزرق ومعها الحمولة العالقة من الرواسب الحبشية فى جانب ، ومياه النيل الأبيض الصافية والراكدة فى المجرى ، فى جانب آخر ، ويبقى هذا الوضع وركود الماء فى النيل الأبيض ، على مدى الفترة الزمنية التى تشمل موسم الفيضان بصفة عامة . وتكاد لا تقل هذه الفترة الزمنية عن ثلاثة شهور على الأقل . ولا ينتهى هذا التوقف إلا إذا انخفض معدل السرعة ، وتدنّت مناسيب الجريان فى النيل الأزرق . ومن ثم تعاود مياه النيل الأبيض

الإنسياب والاختلاط بمياه النيل الأزرق ، لكي يتواصل الجريان فى مجرى النيل النوبى .

٢٩- ماذا عن ملامح المجرى ، ومواصفات الجريان فى النيل الأزرق ؟

- النيل الأزرق ، رافد حبشى . وقل إنه سيد الروافد الحبشية ، بالمقارنة مع نهر السوبات ونهر العظيرة ، ويحقق النيل الأزرق أكثر من نصف إيراد كل الروافد الحبشية . وتسجل مناسيب الجريان فى النيل الأزرق ، تفاوتاً كبيراً بين ارتفاع فى موسم الفيضان ، وانخفاض فى الموسم الآخر . وارتفاع منسوب الجريان فى موسم الفيضان ، هو الذى يسعف عملية التنبؤ بحالة الفيضان ، التى تتباين من سنة إلى سنة أخرى . ويكفل الإيراد الطبيعى فى النيل الأزرق ، تعزيز مشوار الجريان شمالاً إلى مصر . ويبدو الجريان فى مجرى النيل الأزرق متواصلاً طوال العام ، رغم التفاوت بين المناسيب فى موسم الفيضان والمناسيب المنخفضة فى الموسم الآخر . ولا شئ فى وسعه أن يفسر هذا التباين فى المناسيب ، غير حسن استيعاب أحوال المناخ على صعيد الهضبة الحبشية ، وكيف يتأتى موسم المطر الفصلى فى شهور الصيف . بمعنى أن هناك علاقة مؤكدة بين كم المطر الموسمى ، ومبلغ توزيعه على شهور الصيف فى جانب ، وكم الجريان وسرعة التدفق ومستوى المناسيب فى النيل الأزرق فى جانب آخر . ويعزز



ذلك اتساع مساحة منطقة التجميع على صعيد المسرح الجغرافى  
شديد التضاريس .

#### خريطة رقم (٤)



#### النيل الأزرق وروافده

٣٠- كيف تفسر تعاضد الإيراد الطبيعى فى موسم الفيضان ،

وتواضع الإيراد واستمراره فى الموسم الآخر ؟

- انظر إلى مساحة حوض تجميع المياه لحساب النيل

الأزرق ، على صعيد الهضبة الحبشية ، وتبين كيف تغطى مساحته

نحو نصف مساحة الهضبة الكلية . وتمعن مرة أخرى ، فى تفاصيل الواقع التضاريسى ، ويجمع الإيراد مرة ، وتبين مرة أخرى كيف افضى هذا التضرس الوعر ، إلى تعدد الروافد والمسيلات ، التى تلملم هذا الإيراد. هذا بالإضافة إلى انحدار الهضبة الحبشية صوب الشمال الغربى ، وتبين كيف تأتت الروافد جما وموَجِر وجوِدر وديسا ويابوس إضافة إلى الرافدين الكبيرين الرهد والدنور بتجميع كل الفائض من على المنحدرات الحبشية ، إلى رصيد الجريان فى النيل الأزرق . ويبقى بعد ذلك كله ، أن ننكر كيف يفضى تراكم الماء فى بحيرة تانا ، وضبط إيقاعات الانسياب منها ، إلى دعم واستمرار الجريان فى النيل الأزرق .

٣١- ماذا عن كنه العلاقة ، بين إيراد الماء فى النيل الأزرق ، وتفاوت صفة الفيضان من سنة إلى سنة أخرى ؟

- هناك علاقة حتمية وثيقة ، بين التدفق وكم الجريان فى النيل الأزرق ، على المناسيب المرتفعة ، فى موسم الفيضان فى جانب ، ومواصفات الفيضان وحساب الرصيد الكلى من الإيراد الطبيعى فى النيل ، فى جانب آخر . بمعنى أن كم الجريان فى النيل الأزرق ، هو الذى يفضى إلى زيادة الإيراد الطبيعى السنوى فى النيل ، وصولاً إلى الحد الأعلى ، وهو ١٢ . مليار متر مكعب ، أو إلى نقصان الإيراد الطبيعى السنوى فى النيل ، وصولاً إلى الحد

الأدنى ، وهو ٤ . مليار متر مكعب فى السنة أحياناً أخرى . ومن ثم تكون محطة رصد مناسيب الجريان عند بلدة الرصيرص ، على النيل الأزرق ، هى أهم موقع منتخب ، يسعف التنبؤ بحالة الفيضان ، بداية من تباشير بدايات موسم الفيضان المبكرة ، إلى نيل نهايات موسم الفيضان المتأخرة .

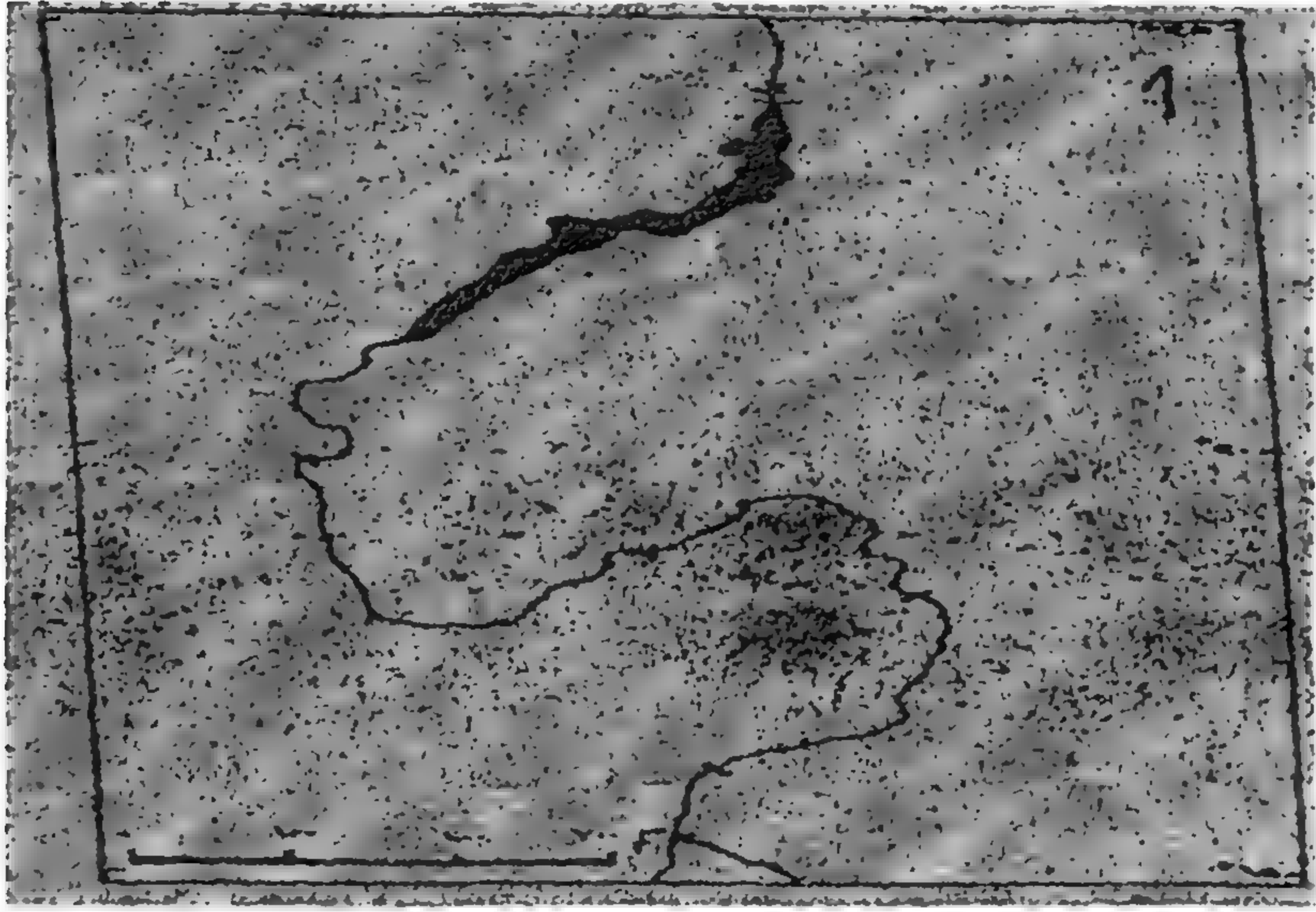
ومهما يكن من أمر ، فإن الجريان فى مجرى النيل الأزرق ، على المنسوب المرتفع فى موسم الفيضان ، أو على المنسوب المنخفض فى موسم الفيضان ، هو الذى يدعم ويعزز ويدفع الجريان فى النيل النوبى ، وصولاً إلى مجرى النيل الأدنى على صعيد مصر . وقل أنه فى غياب النيل الأزرق ، لا يكون فى وسع الجريان الهادئ فى النيل الأبيض وحده ، أن يكفل إتمام مشوار الجريان الطويل ، والوصول إلى مصر .

### ٣٢- ما هى ملامح ومواصفات مجرى النيل النوبى ؟

- انظر إلى الخريطة وتمعن ، لكى تتبين كيف يتخذ مجرى النيل النوبى ، بداية من خط عرض الخرطوم ، ونهاية عند خط عرض أسوان ، شكل حرف S بالإنجليزية . ويلفت النظر عندئذ ، اقتران نهر العطبرة وهو آخر الروافد الحبشية ، التى تضيف إيرادها الطبيعى فى موسم الفيضان . هذا بالإضافة إلى انتشار الجنادل الستة فى مجرى النيل النوبى ، على مسافات متباعدة ، وكيف يشغل كل جندل حيزاً من المجرى . ويكون قوام هذه الجنادل من كتل صخرية صلبة لا تكاد تستسلم للنحت . ووجود هذه الكتل الصخرية ، وهى تشغل حيزاً فى

المجرى ، تفضى إلى اختناق الجريان اختناقاً يدعو إلى زيادة معدل سرعة الجريان ، وتأمين قوة دفع مناسبة لمواصلة الجريان شمالاً ، وصولاً إلى مجرى نيل مصر عند خط عرض أسوان .

خريطة رقم (٥)



### النيل النوبى

٣٣- ماذا عن نهر العطبرة ، وإضافة الفاتنض من حوض التجميع فى

شمال الحبشة- إلى الجريان فى النيل النوبى ؟

- نهر العطبرة هو آخر الروافد الحبشية . بل قل انه آخر

الروافد التى تضيف إلى الإيراد الطبيعى فى نهر النيل . وليس بعده

رافد آخر . ونهر العطبرة شريك نهر السوبات ونهر النيل الأزرق ،



فى جمع الفائض من أتحاء المسرح الجغرافى المضرس ، على صعيد الهضبة الحبشية . ويكون فى وسع نهر العطبرة ، وهو يجمع حصته من الفائض من القطاع الشمالى من هضبة الحبشة ، تمرير الجريان على مناسب مرتفعة فى موسم الفيضان . وإذا ما كانت نهاية موسم الفيضان ، كف الجريان فى نهر العطبرة ، واتخذ المجرى شكل الوادى الجاف ، ويصبح فى وسع حركة الحياة أن تعبر المجرى من ضفة إلى ضفة أخرى .

وفى صحبة الجريان فى نهر العطبرة أثناء موسم الفيضان ، تكون حمولة عالقة من الرواسب ، وهى أكثر من أى حمولة عالقة أخرى ، فى أى رافد من روافد النيل . وفى توازن بديع ، وتزامن صحيح ، للجريان الموسمى فى الروافد الحبشية ، تتكامل جدوى النيل الأزرق الذى يضيف أكبر كم من الإيراد الطبيعى ، وجدوى العطبرة الذى يضيف أكبر كم من الحمولة العالقة . وهما معًا يشتركان بموجب هذا التوازن والتزامن ، فى أمرين هما :

١- توفير الإيراد الطبيعى الذى يكفل حاجة الزراعة المروية ، ويؤمن الاستقرار على صعيد السهل الفيضى والدلتا .

٢- إضافة الرواسب وتجديد حيوية التربة الصالحة للزراعة على صعيد المسرح الجغرافى المصرى وتخصيبها باستمرار .

٣٤- لماذا يتخذ النيل النوبي شكل حرف S ، وكيف يستوجب طول مشوار الجريان وصولاً إلى مصر ؟

- تضاريس سطح الأرض ، على صعيد المسرح الجغرافى للحوض ، الذى يحتوى مجرى النيل النوبى ، تلعب دوراً مؤثراً فى شكل وتشكيل هذا المجرى . وانظر كيف تمتد ذراع من أرض مرتفعة فى حوض التثية الأولى ، تتمثل فى مرتفعات بيوضة ، لكى يلتف من حولها ويتجاوزها المجرى وصولاً إلى بلدة أبو حمد . وانظر مرة أخرى ، كيف تمتد ذراع أخرى من أرض مرتفعة ، تتمثل فى مرتفعات العظمور ، فى حوض التثية الثانية ، لكى تستوجب تغير كلى فى اتجاه المجرى على محور من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ، فيما بين بلدة أو حمد وبلدة الدبة . وعندئذ لا يلبث المجرى ، أن يعاود التوجه مرة أخرى شمالاً ، وهو يلتف حول ذراع الأرض المرتفعة فى العظمور ، بمعنى أن المرتفعات فى صحراء بيوضة ، وهى تمتد من الغرب إلى الشرق ، وأن المرتفعات فى صحراء العظمور وهى تمتد من الشرق إلى الغرب ، قد استوجبت أن يتخذ المجرى شكل S لكى يتجاوز هذه المرتفعات تجاوزاً مناسباً ، لكى يواصل التوجه شمالاً إلى مصر ( كما هو مبين بالخريطة السابقة ) .

٣٥- كيف يمثل النيل النوبى دور ضابط يضبط إيقاع الجريان ،

ووصول الإيراد الطبيعى الوصول الأنسب إلى مصر ؟

- شكل مجرى النيل النوبى ، يعنى طول المسافة ، أو قل

ومضاعفة مشوار الجريان ، على صعيد المسرح الجغرافى النوبى ،

الذى تخيم عليه مواصفات الصحراء الحارة . وصحيح أن طول هذا

المشوار ، يفضى إلى تعاظم معدلات الفاقد بالتبخر . ولكن الصحيح

إن ذلك هو الوصول الأفضل ، لأنه هو الذى يكفل وصول الإيراد

الطبيعى بكامل حمولته العالقة من الرواسب وصولاً هائلاً ، ييسر

أمر الإرساب أو الأطماء ، وتكوين السهل الفيضى وتربته الخصبة ،

على ضفاف النيل فى مصر . بمعنى أنه فى غياب هذا المشوار

الطويل ، كان من الممكن أن تفضى سرعة الجريان والتدفق من

المنابع الحبشية إلى معدل لا ييسر أمر الإرساب ، وتكوين السهل

الفيضى على ضفاف النيل فى مصر . وقل إن تهدئة سرعة

الجريان ، وتحجيم التدفق ، تكون الزام ، لسلامة بناء السهل

الفيضى ، ولسلامة بناء الدلتا ، على صعيد المسرح الجغرافى

المصرى .

٣٦- كيف تشارك الجنادل وتوزيعها الجغرافى فى المجرى ، فى

حسن ضبط إيقاعات وصول الإيراد الطبيعى إلى مصر ؟

- لا شئ أهم من أن نلتمس التفسير الصحيح لوجود وحسن

توزيع الجنادل فى المجرى ، وحساب أو تقويم جدوى دورها

الوظيفية . وصحيح أن هذه الجنادل فى مواقعها الجغرافية ، تحول

دون إبحار الملاحمة النهرية ، فى مجرى النيل النوبى . ولكن

الصحيح أيضاً أنها فى مواقعها الجغرافية تضبط مسيرة الجريان فى

المجرى ، وتؤمن السرعة الأنسب لهذا الجريان . ذلك أنها بعد أن

يتمهاى الجريان ، ويتعرض أمام الجندل للبطء الشديد ، ويقل معدل

السرعة الأنسب ، يفضى الجندل إلى اختناق المجرى ، اختناقاً ،

وفى قوة دفع نشيطة ، تجدد وتقوى معدل سرعة الجريان خلف

الجندل . وكأن من شأن الجندل فى موقعه الجغرافى ، أن يتأثر

الجريان . الذى يزداد بطؤه ، ويكسبه قوة دفع فى اتجاه الشمال .

ومن جندل إلى جندل آخر ، يكون وصول الجريان إلى مصر ، عند

أسوان ، بمعدل السرعة الأنسب ، التى تيسر أمر الإرساب وتكوين

السهل الفيضى والدلتا ، على المسرح الجغرافى المصرى .



### ٣٧- لماذا يبدأ عد الجنادل فى النيل النوبى ، من أسوان وعكس اتجاه الجريان ؟

- معلوم أن الجريان فى النيل ، يتجه من الجنوب إلى الشمال . ومعلوم أن هناك ستة جنادل تتوالى فى مجرى النيل النوبى ، فيما بين الخرطوم جنوباً ، وأسوان شمالاً . وهى موزعة على امتداد المجرى ، لكى تكون المسافة التى تفصل بين الجندل والجندل الذى يليه ، صالحة للملاحة النهرية . ويكون قطاع المجرى الذى يحتوى الجندل غير صالح للملاحة . هذا ، ولأن التحرك فى طلب المعرفة بتنبيل النوبى بدأ من مصر ، وهى التى لم تكف يوماً عن طلب الكشف الجغرافى عن النيل بصفة عامة وعن منابع النيل بصفة خاصة ، كان من الطبيعى أن يبدأ هذا العد من أسوان . وتكون نهاية هذا العد ، من موقع الجندل السادس ، فى الموقع الجغرافى ، شمال خط عرض الخرطوم . بمعنى أن يجاوب عد هذه الجنادل الستة ، توجه التحرك فى طلب الكشف الجغرافى من الشمال إلى الجنوب . وليس من المنطق فى شئ أن يبدأ العد من الجنوب إلى الشمال ، حتى يجاوب إنسياب الجريان فى النيل من الجنوب إلى الشمال ( كما هو مبين بالخريطة السابقة ) .

٣٨- ما هى مواصفات الجندل فى مجرى النيل النوبى ، وكيف  
يتسبب فى إعاقه الملاحة النهرية ؟

- يتمثل الجندل فى موقعه الجغرافى ، على صعيد المجرى ،  
فى مجموعة من الكتل الصخرية الصلبة . وهى تنتشر فى عرض  
المجرى ، وعلى غير انتظام ، وعلى مدى مسافة تبلغ أكثر من  
كيلومتر ، وتكون معظم هذه الكتل الصلبة بارزة فوق مستوى سطح  
الماء ، وكأنها جزر ، ويكون بعض هذه الكتل الصلبة أحياناً ، تحت  
مستوى سطح الماء . ويفضى هذا الانتشار إلى اختناق المجرى ،  
وسرعة أو اندفاع الجريان . ومن ثم تتعذر الملاحة النهرية ، ويكون  
التخوف من خطر ارتطام السفينة بكتلة من هذه الكتل الصلبة  
الغاطسة ، أو البارزة . ومثل هذه الخواص ، لا تصدق على الجندل  
السادس شمال خط عرض الخرطوم . ذلك أن المجرى فى الموقع  
الجغرافى ، شمال خط عرض الخرطوم يبدو ضيقاً وعميقاً ، ويفضى  
هذا الضيق ، وهذا العمق ، إلى اندفاع الجريان اندفاعاً شديداً فى  
خانق سبلوكة . ويتسبب هذا الاندفاع ، فى إعاقه الملاحة النهرية .

٣٩- ماذا عن طبيعة الجريان فى مجرى النيل النوبى ؟

- يمضى الجريان فى مجرى النيل النوبى ، ويواصل المشوار  
الطويل ، فى قلب الصحراء ، بين صحراء بيوضة على جانب ،  
وصحراء العظمور على جانب آخر . ويتعرض الإيراد الطبيعى فى

النيل النوبى ، لأن يضيع بعض الفاقد ، بموجب ارتفاع معدل التبخر . وأمام كل جندل من الجنادل ، تتواضع سرعة الجريان إلى حد كبير . ويفضى زيادة معدل البطء فى الجريان إلى :

(١) زيادة معدل الفاقد بالتبخر .

(٢) قدر من الإرساب على ضفة من ضفتى المجرى .

وبموجب هذا الإرساب ، تتكون سهول فيضة متقطعة على هيئة جيوب . بمعنى أن الجريان فى النيل النوبى ، وفى ظل توزيع الجنادل فى المجرى ، لا يفضى إلى إرساب سهل فيضى متكامل . وفى حوض كل سهل فيضى فى حوض مستقل ، يكون نبض حركة الحياة ، التى تستخدم الأرض . وفى ظل تباعد هذه الجيوب السهلية ، وعدم تواصلها ، تكاد تنفصل وتستقل حركة الحياة وتتغلق على ذاتها ، فى كل جيب من هذه الجيوب السهلية . وفى الاعتقاد الجغرافى أن هذا الوضع ، هو الذى يفسر تفرد وخصوصية كل تجمع قبلى من أهل النوبة . وفى إطار حرص كل تجمع على الذات ، وعلى الخصوصية ، يتأتى عدم تلاحم القبائل النوبية فى كيان بشرى موحد ، يؤلف شعباً .

#### ٤٠- ماذا عن ملامح وخواص النيل على المسرح الجغرافى المصرى ؟

- مع نهاية النيل النوبى ، ومواصفاته التى تتأرجح بين الشباب والفتوة فى مواقع الجنادل مرة ، والنضج والشيخوخة فيما بين كل جندل والذى يليه مرة أخرى ، من أسوان ، يبدأ نيل مصر . وهذا هو القطاع الأخير من مجرى النيل ، الذى تصدق عليه مواصفات وخواص شيخوخة المجرى الأدنى للنهر ، من وجهة النظر الجيومورفولوجية . وقل إنه يمثل الخطوة الأخيرة والهادئة ، فى مشوار الجريان الطويل فى نهر النيل . بل قل إنه يمثل فصل الختام فى القصة المعقدة ، التى تتحدث فى فصول متعاقبة ، عن تاريخ الجريان ، وعن تكوين المجرى الذى يحتوى ويكفل تمرير هذا الجريان على المناسيب المتباينة . هذا وفى مجرى واضح المعالم ، وجسور مناسبة على الضفتين ، يجرى النيل بين أسوان ، وموقع رأس الدلتا شمال خط عرض القاهرة . وعلى ضفاف هذا المجرى ، يمتد السهل الفيضى الذى يمثل المسرح الجغرافى المصرى المأهول . وفى مجرى فرعى دلتا النيل ، يكون الجريان الهادئ إلى مستوى القاعدة ، فى البحر المتوسط .

وعلى هذا المسرح الجغرافى المصرى ، يسجل المجرى والجريان فيه ، وقوة فعل المتغيرات الطبيعية ، سواء تمثلت فى :



١- تغيرات مناخية ، والتحول من عصر مطير إلى عصر جاف ،  
على المدى الجيولوجي الطويل بداية من عصر الميوسين .

٢- تغيرت بنىوية تضاريسية ، تقضى إلى نشأة روافد أحياناً ، أو  
إلى اندثار روافد أخرى ، أحياناً أخرى .

٣- تغيرات بحرية ، تؤثر على المنسوب عند مستوى القاعدة فى  
البحر المتوسط ، بالارتفاع أحياناً ، أو بالانخفاض أحياناً أخرى .  
وعلى هذا المسرح الجغرافى المصرى ، يسجل المجرى  
والجريان فيه ، قوة فعل المتغيرات البشرية سواء تمثلت فى :

١- تهذيب المجرى وتقوية الجسور وصيانتها ، والتصدى لقوة فعل  
للنحت الأفقى ، أو النحت الرأسى .

٢- ترويض الجريان ترويضاً يكفل وضعه تحت السيطرة المباشرة ،  
لحساب الانتفاع به ، ودعم وجود حركة الحياة .

٤١- ماذا عن خواص وملامح الجريان فى الوادى الضيق ؟

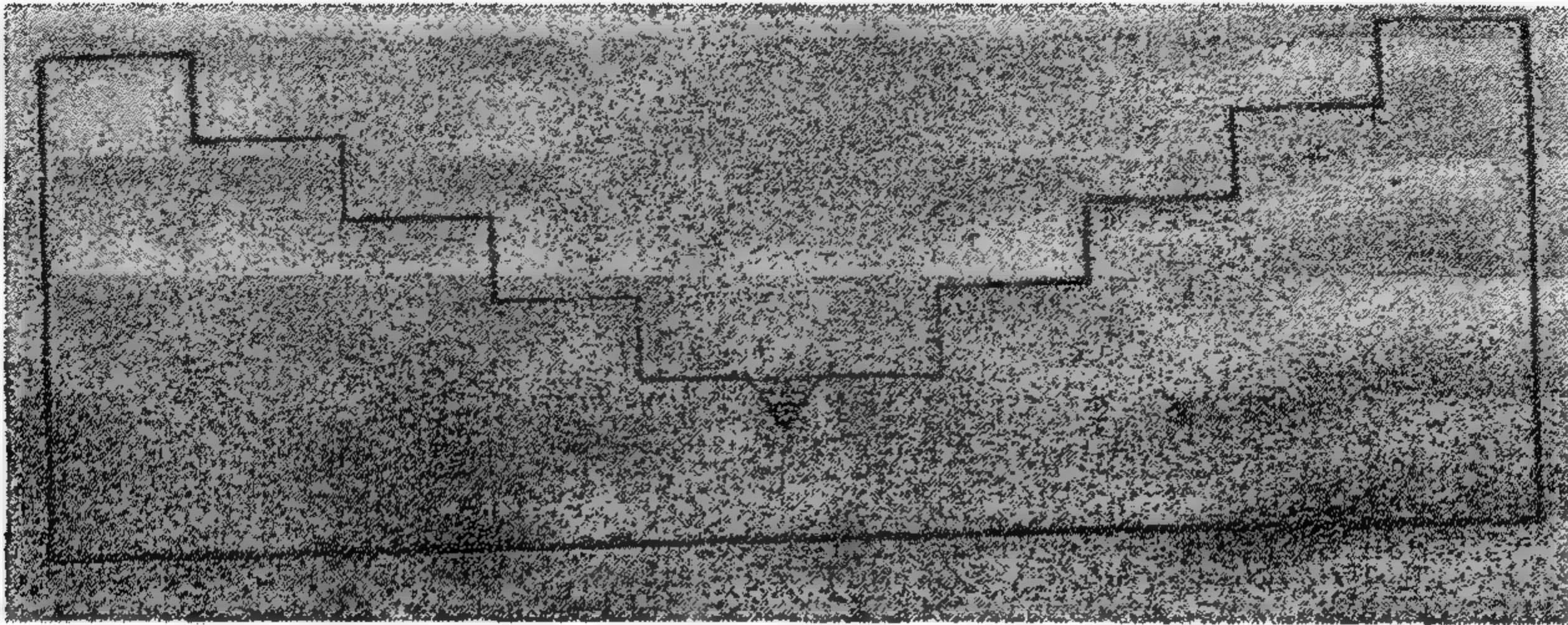
- يمتد المجرى بداية من مدينة أسوان ، ويكون الجريان فى  
اتجاه الشمال هادئاً ، فى ظل انحدار هادئ ، وصولاً إلى رأس  
الدلتا . وصحيح أن مواصفات المجرى ، تكشف عن مبلغ العناية  
بالجسور وتقويتها ، لكى يستوعب الجريان على مناسب الحد الأعلى  
فى موسم الفيضان ، وعلى مناسب الحد الأدنى فى الموسم الآخر .  
وصحيح أيضاً أن معدل الانحدار الهادئ ، قد هيا للجريان قبل إنشاء

سد أسوان العالى ، مباشرة الإرساب ، وتكوين السهل الفيضى على ضفة من ضفتى المجرى . ولكن الصحيح بعد ذلك كله ، هو مباشرة الإرساب فى قلب المجرى ، لكى تكون مجموعة من جنر نيلية . وكان من شأن حركة الحياة ، أن تتحرى تثبيت هذه الجزر بالنكسيات ، وأن تستخدم الأرض ، وأن تحافظ على وجودها فى مكانها الجغرافى . وتجسد جزيرة الروضة ، وجزيرة الزمالك ، نموذجًا يؤكد دور حركة الحياة فى حسن الانتفاع بهذه الجزر النيلية .

٤٢- ماذا عن ملامح السهل الفيضى على ضفاف مجرى النيل ؟

- يجسد السهل الفيضى على كل ضفة من ضفتى النيل فى الوقت الحاضر ، محصلة آخر دورة إرساب شهدتها التاريخ الجيولوجى للنهر . وقد أفضى الجريان فى النيل ، على مدى مساحة زمنية طويلة أثناء عصر البلايوسين الأعلى ، قبل أن تقدم حركة الحياة على الاقتراب من النهر ، ومباشرة الاستيطان والاستقرار على صعيد السهل الفيضى ، لكى تبدأ قصة التاريخ الحضارى المصرى على هذا المسرح الجغرافى ، إلى بناء وتكوين هذا السهل الفيضى . وفى ظل قوة فعل المتغيرات الطبيعية ، تعاقبت دورات الإرساب والنحت ، التى تتل على المدرجات النهرية ، على جانبي الوادى . ويمثل السهل الفيضى الحالى ، وهو فى شرق النيل مرة ، أو وهو فى غرب النيل مرة أخرى ، الصورة النهائية لآخر دورة إرساب طويلة ، كانت قبل أن تمتد

يد الإنسان المصرى بقوة وكفاءة ، لكى تباشر ضبط النهر ووضعه  
الوضع المباشر أو غير المباشر تحت السيطرة . وفى ظل هذه السيطرة  
وعبئها التى لا تغفل ، كانت عمليات تقوية وصيانة الجسور ، وكانت  
كل وسائل تقليل أظافر قوة فعل النحت والإرساب من أصل المحافظة  
على السهل الفيضى.



شكل رقم (١)

كروكى يبين المدرجات النهرية ( المصاطب النهرية )

٤٣- ماذا عن السيطرة على الجريان ، ومبلغ تأثيرها على النيل ؟  
- فى ظل تعظيم سيطرة حركة الحياة على النيل ، وتنمية الانتفاع  
بالجريان لحساب مصر ، يأتى إنشاء سد أسوان العالى . ويضع تشغيل سد  
أسوان العالى ، الذى يحتجز كل الجريان الوارد فى الأمام ، فى يد مصر  
حق السيطرة والتحكم الرشيد ، فى مسألة تمرير الماء من الأمام فى  
حوض التخزين ( بحيرة ناصر ) إلى الخلف بالكم المناسب يومياً لتغطية



الاحتياجات ، دون زيادة أو نقصان . وتمرير الحصص المناسبة يوميًا من الأمام إلى الخلف ، يعنى جريان الماء من غير حمولة عالقة . ومن ثم كان التحول الذى أنهى دورة الإرساب ، التى كانت قبل تشغيل سد أسوان العالى ، وبداية دورة نحت مستجدة . ذلك أن جريان الماء من غير حمولة عالقة ، يفتح شهيته لمباشرة النحت الأفقى والنحت الرأسى.



#### خريطة رقم (٦)

#### الأفرع القديمة للدلتا المصرية

#### ٤٤ - ماذا عن ملامح ومواصفات دلتا النيل ؟

- تبدأ دلتا النيل شمال خط عرض القاهرة ، عند موقع القناطر الخيرية . وفى مياه خليج ، كان الإرساب على المدى الجيولوجى الطويل اعتباراً من عصر الميوسين ، الذى أفضى إلى تكوين الدلتا فى نهاية المطاف . وكانت الحمولة العالقة بمياه الروافد على منحدرات تلال البحر الأحمر ، أثناء العصر المطير البوننتى مرة ،



وأثناء العصر المطير الأول فى البلايوسين الأدنى ، هى الرواسب التى وضعت الأساس فى تكوين الدلتا . وكانت الحمولة العالقة بمياه النيل الذى تواصل جريانه إلى مصر فى البلاستوسين الأوسط ، هى الرواسب التى أضافت هذا الأساس . واتخذت دلتا النيل شكل المثلث ، الذى امتدت قاعدته فى الشمال ، وهى تطل على البحر المتوسط بداية من سهل الطينة شرقاً إلى الإسكندرية غرباً . وعلى صعيد هذا المسرح الجغرافى لرواسب الدلتا ، يأتى انسياب الجريان النيلى فى عدد من الفروع . بمعنى أن شق الجريان مجموعة من المجارى ، بقصد الوصول إلى مستوى القاعدة فى البحر المتوسط . واتخذت هذه المجارى صفة الفروع ، وتعددت هذه الفروع بالشكل الذى عبر آنذاك عن وضع الدلتا فى مرحلة الشباب من وجهة النظر الجيومورفولوجية .

#### ٤٥ - ماذا يحكى التاريخ عن مراحل نضج تكوين الدلتا ؟

- على صعيد المسرح الجغرافى لدلتا النيل ، وفى إطار دورة الإرساب التى تحلى بها النيل ، كان مشوار نضج دلتا النيل بداية من تاريخ مصر الفرعونية ، ومروراً بتاريخ مصر البطلمية ، ومصر الرومانية . وكانت سبعة فروع تغطى مساحة الدلتا ، بين الفرع البلوزى فى الشرق ، والفرع الكانوبى فى الغرب . وكان من شأن كل فرع من هذه الفروع السبعة ، أن ينال حصة من الجريان فى النيل ، وهى

كبيرة في موسم الفيضان ، ومتواضعة في الموسم الآخر . وكانت هذه الحصص تغطي احتياجات حركة الحياة ، التي انتشرت واستقرت على ضفاف هذه الفروع ، وقد شهد الفتح العربى الإسلامى ، هذه الصورة الجغرافية ، على صعيد المسرح الجغرافى للدلتا ، وتحدث عنها ، ونكر مواصفاتها . ومنع مرور الوقت بعد هذا الفتح الإسلامى ، وفى ظل استمرار دورة الإرساب التى كانت سائدة ، توالى تراكم الرواسب فى خمسة فروع للدلتا على المدى الطويل ، لكى تنتشر تمامًا ، وتتغير ملامح الصورة الجغرافية للجريان على صعيد الدلتا . ولم يتبق من هذه الفروع سوى فرعى دمياط ورشيد . وكان ذلك للتغير ، تعبيرًا واضحًا عن معنى انتقال تكوين الدلتا من مرحلة الشباب ، إلى مرحلة لكتمال للنضج ، من وجهة النظر الجيومورفولوجية .

٤٦- ماذا عن مواصفات وملامح دلتا النيل ، وهى فى مرحلة النضج ؟

- فى ظل هذا النضج من وجهة النظر الجيومورفولوجية ، الذى أفضى إلى اندثار خمسة فروع ، وغيابها عن المسرح الجغرافى ، كان البقاء لفرعى دمياط ورشيد فقط . ولحساب حركة الحياة على هذا الصعيد ، كان الأقدام على حفر شبكة قنوات الرى . وفى مواجهة قوة فعل الطبيعة ومتغيراتها البطيئة ، كان فى وسع قوة فعل الإنسان المصرى ، وهو الذى يمسك بزمام السيطرة على

النيل ، أن يضيف بمهارة وخبرة شبكة قنوات الري شرق وغرب  
الدلتا ، لكي يؤمن احتياجات الزراعة المروية ، على أوسع مدى .  
وأقصى الإقدام على حفر قناة السويس ، إلى الفصل القاطع بين  
أرض الدلتا غرب قناة السويس ، وأرض الدلتا التي تعرف الآن باسم  
سهل الطينة شرق قناة السويس . وتشهد مصر في الوقت الحاضر  
تصحيح هذا الوضع ، وهي تتدارك سلبيات هذا البتر . وتفلح مصر  
في تمرير مياه النيل ، في سحارة تحت قناة السويس ، من أجل  
استزراع أرض سهل الطينة ، وإضافة مساحات أخرى إلى أرض  
الزراعة المروية في شمال سيناء .

## الفصل الثالث

### مظاهر الشذوذ فى النيل

بعد هذا المشوار الطويل ، الذى يأتى فيه رصد مجرى النيل والجريان فيه ، على المسرح الجغرافى لحوض النيل ، بداية من القلب الإفريقى فى اتجاه الشمال ، ووصولاً إلى مستوى القاعدة فى البحر المتوسط ، يصبح فى وسعنا أن نتبين مظاهر الشذوذ ، التى يتفرد بموجبها نهر النيل . وهذا الشذوذ فى المجرى مرة ، وفى الجريان مرة أخرى ، يجسد حقيقة جغرافية ، ينبغى التعرف عليها والاعتراف بها . وقل إن هذا الشذوذ ، يعنى حتمية الاستثناء من القاعدة الجيومورفولوجية ، التى يتميز بها النهر العادى . بل قل إن هذا الشذوذ ، يعنى فيما يعنى ، الخصوصية فى النشأة ، وفى التكوين ، والتفرد فى الملامح والمواصفات . ومن شأن الاجتهاد الجغرافى ، أن يلتمس التفسير الذى يبرر هذا الشذوذ مرة ، وأن يلتمس التقويم الذى يرصد ويجسد جدوى هذا الشذوذ وتداعياته .

يتجلى هذا الشذوذ فى مجرى النيل ، من وجهة النظر الجيومورفولوجية . ومن ورائه نواع ومبررات كثيرة تفسر مبلغ التنوع فى ملامح ومواصفات هذا الشذوذ . ويتجلى هذا الشذوذ فى الجريان المائى مرة أخرى . وصحيح أن هذا الشذوذ المزدوج ، على



الوجهين الجيومورفولوجى ، والهيدرولوجى ، يستحق التفسير وتحرى العلاقة بينهما . وصحيح مرة أخرى ، أن هذا الشذوذ المزيج ، لا يقلل من جدوى الجريان الرتيب ، لحساب حركة الحياة ، على ضفاف النيل الأدنى فى ربوع مصر . ولكن الصحيح بعد ذلك كله ، هو حتمية استشعار علاقة متبادلة ، بين الشذوذ الجيومورفولوجى والشذوذ الهيدرولوجى .

هذا ولا تفسير موضوعى فى نواعى ومبررات هذا الشذوذ على الوجهين الجيومورفولوجى والهيدرولوجى ، من غير متابعة القصة التى تتحدث عن التاريخ الجيولوجى لتكوين مجرى النيل ، لكى يحتوى مسيرة الجريان ، واستيعاب هذا الشذوذ ، هو المدخل الأنسب لمتابعة التاريخ الجيولوجى للنيل .

٤٧ - ماذا عن ملامح ومواصفات الشذوذ الجيومورفولوجى فى مجرى النيل وروافده ؟

- يسقط الشذوذ الجيومورفولوجى ، عن مجرى النيل ، كل ملامح وخواص النهر العادى ، من وجهة النظر الجيومورفولوجية . والمعروف فى شأن النهر العادى ، أن يتأتى التمييز ، بين مواصفات المجرى الأعلى ، الذى يتسم بالانحدار الشديد ، لكى يباشر الجريان والنحت ( النحر ) ، ومواصفات المجرى الأوسط ، الذى يتسم بالانحدار المعتدل ، لكى يباشر الجريان نقل الحمولة العالقة ،

ومواصفات المجرى الأدنى ، الذى يتسم بالانحدار الهادئ ، لكى يباشر الجريان البطئ وإرساب الحمولة العالقة ، وتكوين السهل الفيضى . ومتابعة مجرى النيل من الجنوب إلى الشمال ، تكشف عن غياب هذا التوالى ، فى الانتقال الواضح من المجرى الأعلى ، إلى المجرى الأوسط ، ثم إلى المجرى الأدنى .

وانظر إلى مجرى بحر الجبل ، وتحرى معدل الانحدار البطئ والجريان الهادئ ، لكى تستشعر مبلغ الشذوذ . ولولا أن الجريان وهو ينساب من بحيرة البرت ، لا يتضمن حمولة عالقة ، لتأتى الإرساب ، وكان بحر الجبل ، وكأنه هو المجرى الأدنى الذى يقترب من مستوى القاعدة . وتمعن مرة أخرى ، فى مظاهر الشذوذ ، عندما تتحرى المقارنة بين مواصفات وخواص مجرى النيل الأبيض ، وهو يتسم بأهم ملامح المجرى الأوسط فى جانب ، ومواصفات وخواص مجرى النيل النوبى ، وهو يتسم بأهم ملامح المجرى الأعلى فى جانب آخر .

هذا ، ويجب أن نتحرى تأجيل تفسير هذا الشذوذ من وجهة النظر الجيومورفولوجية ، والتماس موجباته ، إلى أن يكون فى وسعنا تقصى الحقائق ، فى إطار فصول القصة الطويلة ، التى نتحدث عن نشأة تكوين مجرى النيل ، وتواصل امتداده الطويل ، من الجنوب إلى الشمال . وهى قصة طويلة ومعقدة ، استغرقت فصولها أكثر من عصر على المدى الجيولوجى .

## ٤٨- ماذا عن ملامح وخواص الشذوذ الهيدرولوجى ، فى جريان مياه النيل ؟

- معلوم أن خواص وملامح الواقع الهيدرولوجى فى النهر -  
أى نهر - ، ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمطر ، الذى يتساقط على  
الحوض ، أو على حوض منطقة التجميع ، على وجه الدقة . ومعلوم  
مرة أخرى ، أن كم المطر الذى يتساقط على حوض منطقة  
التجميع ، يتعرض بعضه للضياع ، بموجب التسرب فى مسام  
التكوينات السطحية ، فيضيف إلى رصيد الماء الجوفى أو رصيد  
الماء تحت السطحى ، ويتعرض البعض الآخر للضياع بموجب قوة  
فعل التبخر . ومن بعد هذا الفاقد ، بموجب التسرب الذى تضبط  
إيقاعاته درجة مسامية التكوينات السطحية مرة ، وبموجب التبخر  
الذى تضبط إيقاعاته درجات الحرارة مرة أخرى ، يبقى الفائض .  
ويمثل هذا الفائض الإيراد الطبيعى ، الذى ينساب فى مجرى النهر .  
ومن أهم مظاهر الشذوذ الهيدرولوجى فى جريان مياه النيل ، أن  
بعض أحواض روافد النيل ، لا يضيف فائضاً مناسباً من كم المطر  
المتساقط عليها إلى الجريان فى النيل .

٤٩- ماذا عن مظاهر الشذوذ ، فى مجال تجميع الفائض ، لحساب

الجريان فى النيل من المنابع الاستوائية ، والمنابع الحبشية ؟

- فى مجال تجميع الفائض ، الذى يزود النيل بالإيراد الطبيعى ، يكفى أن نستشعر الفرق الكبير ، بين فائض المنابع الاستوائية ، وهو محصلة المطر الدائم طوال العام فى جانب ، وفائض المنابع الحبشية ، وهو محصلة المطر الموسمى فى فصل الصيف فى جانب آخر . وتتجلى مظاهر هذا الشذوذ الهيدرولوجى ، عندما نتبين أن حصة الإيراد الطبيعى من فائض المنابع الاستوائية ، يبلغ حوالى نحو ١٥% من كل الإيراد الطبيعى ، وأن حصة الإيراد الطبيعى من فائض المنابع الحبشية ، يبلغ نحو ٨٥% من الإيراد الطبيعى كله فى النيل . أو ليس هذا التباين الكبير بين هاتين الحصتين ، من أبرز وأهم معالم الشذوذ الهيدرولوجى .

٥٠- كيف تتفاقم تفاصيل الشذوذ الهيدرولوجى ، فى الجريان فى

الروافد أو فى المجرى الرئيسى للنيل ؟

- فى النهر العادى ، حيث لا شذوذ هيدرولوجى ، يكون فى وسعنا التمييز ، بين قطاع يمثل مناطق الكسب ، وقطاع آخر يمثل مناطق الفاقد . ويشمل قطاع الكسب حوض التجميع الذى يضيف الفائض إلى الإيراد الطبيعى فى النهر . ويشمل قطاع الفاقد ، نواعى ومبررات هذا الفاقد ، بموجب السحب والانتفاع بالماء ، أو



بموجب زيادة معدلات الفاقد بالتبخّر أو بالتسرب . وفى ظل الشدود الهيدرولوجى فى جريان النيل ، لا يكون فى وسعنا أن نطبق هذه القاعده . بل قل يكون هذا الشدود من وراء التمييز بين مناطق كسب ، ومناطق فاقد ، ومناطق تعادل .

وتتمثل مناطق الكسب ، فى القطاع الذى يضم منابع الاستوائية ، وفى القطاع الآخر الذى يضم منابع الحبشية . وتكون الروافد عندئذ مؤهلة لاستيعاب الفائض ، وإضافته إلى الإيراد الطبيعى .

وتتمثل مناطق الفاقد ، على صعيد المسرح الجغرافى لجريان الماء فى النيل ، فى أكثر من موقع ، ولأكثر من مبرر أو سبب . وهناك فاقد ، من الجريان فى بحر الجبل ، يتأتى بموجب عدم قدرة المجرى على استيعاب الجريان ، وضياح بعضه فى المستنقعات . وهناك فاقد من الجريان فى أكثر من موضع بموجب التبخّر . وهناك بعد ذلك كله الفاقد بموجب سحب الماء ، وتجرى الانتفاع به .

وتتمثل مناطق التعادل ، وهى من أهم معالم الشدود الهيدرولوجى ، فى مناطق على صعيد المسرح الجغرافى لحوض النيل ، تجمع الفائض ، ولكنها فى نفس الوقت لا يضيف هذا الفائض إلى الإيراد الطبيعى . وقد أشرنا من قبل إلى حوض بحر الغزال ،

وكيف يستقبل المطر ، ولا يضيف إلى الإيراد الطبيعي أكثر من نصف مليار متر مكعب فى السنة .

هذا ، وفى ظل حسن استيعاب هذا الشنود على الوجهين الجيومورفولوجى ، والهيدروولوجى ، وتقصى العلاقة الوثيقة بينهما ، تبدأ متابعة قصة النيل . وتتحدث هذه القصة عن التاريخ الجيولوجى للنيل ، وكيف كانت دواعى نشأته وتكوينه ، على المدى الجيولوجى الطويل .

## الفصل الرابع

### قصة النيل فى التاريخ الجيولوجى

تغطى هذه القصة مساحة زمنية طويلة ، بدأت منذ عصر الكريتاوسى ، آخر عصور الزمن الجيولوجى الثانى . وقد اشتركت حركات باطنية ، وعوامل ظاهرية ، فى سياق بديع ، تتحدث عن هذه القصة ، وهى تكشف عن الكيفية التى تأتى بموجبها ، تجهيز المسرح الجغرافى الكبير المناسب ، لأن يكون النيل فى الحوض الطولى الكبير على الصعيد الإفريقى.

٥١- ماذا عن المسرح الجغرافى لحوض النيل وامتداده من قلب أفريقيا فى اتجاه الشمال ؟ ( خريطة لأفريقيا - خريطة للأحواض )

- على الامتداد الطولى من الجنوب إلى الشمال ، فى وسعنا أن نتبين التباين التضارىسى ، بين شكل وملامح التضرس الوعر على صعيد هضبة الحبشة وهضبة البحيرات ، وهما جزء من كل أفريقيا العليا فى جانب ، وشكل وملامح التضرس الخفيف ، على صعيد أرض السودان ومصر ، وهما جزء من كل أفريقيا السفلى فى جانب آخر . ويبدو أن المسرح الجغرافى لحوض النيل ، فى ظل هذا التباين التضارىسى ، قد شهد مجموعة من الأحواض المغلقة والمصفوفة ، فى توالى ورتابة واضحة من الجنوب إلى الشمال .

وكانت خطوط تقسيم المياه ، هي الأطر ، التي كانت تمثل الفواصل التضاريسية ، بين هذه الأحواض المغلقة . وانظر إلى الخريطة ، وقل إن وجود هذه الأحواض ، هو جزء من كل ظاهرة تضاريسية عامة ، على صعيد أفريقيا السفلى . بل قل إن وجود هذه الأحواض المغلقة ، قد احتوى كل حوض منها نظاماً نهرياً ، فى إطار المغلق . وكان لكل نظام من هذه النظم النهرية خصوصية وتفرد ، فى إطار خصوصية التضرس السائد ، فى كل حوض من هذه الأحواض . ونقول فى النهاية أن حوض النيل على المسرح الجغرافى على امتداده الطولى من الجنوب إلى الشمال ، هو محصلة قوة فعل عوامل طبيعية ، كان من شأنها ، أن أفضت إلى تواصل بين هذه الأحواض مرة ، وتواصل آخر بين هذه الأحواض المتصلة فى حوض كبير ، وأحواض على قطاعات من هضاب أفريقيا العليا مرة أخرى .

٥٢- متى وكيف كانت البداية فى تكوين التضاريس ، وتشكيل

ملامح سطح المسرح الجغرافى المناسب لمجرى وجريان النيل ؟

- من غير أن نسأل ، أو أن نستفسر ، عن نشأة هذه

الأحواض المغلقة على صعيد الأرض فى أفريقيا السفلى ، وقبل أن نتواصل ، لكى تبدأ مراحل نشأة مجرى النيل ، نذكر أن هناك أدلة وقرائن صادقة ، تدل على أن هذه البداية ، كانت على صعيد أرض



أفريقيا العليا ، فى أواخر الزمن الجيولوجى الثانى . وقد شهد عصر الكريتاسى ، وهو آخر عصور الزمن الجيولوجى الثانى . هذه البداية المبكرة ، فى شأن التكوين والتشكيل التضاريسى ، الذى مهد لتوالى فصول قصة تجهيز مجرى النيل . وقد اشتركت قوة فعل الحركات الباطنية ، مع قوة فعل العوامل الظاهرية ، على المدى الجيولوجى الطويل ، فى صياغة هذا التكوين التضاريسى مرة ، وفى إنجاز هذا التشكيل التضاريسى مرة أخرى ، على صعيد المسرح الجغرافى الفسيح ، لحوض النيل . وهناك أكثر من دليل أحياناً ، أو أكثر من مؤشر أحياناً أخرى ، يعلن عن قوة فعل الحركات الباطنية المباشرة أو غير المباشرة ، فى شأن تكوين المجرى ، وتشكيل السطح الذى يحتوى هذا المجرى .

٥٣- ماذا تعنى قوة فعل العوامل الظاهرية ، وكيف أسهمت تداعياتها فى نشأة أو فى تكوين مجرى النيل ؟

- العوامل الظاهرية على صعيد المسرح الجغرافى ، هى محصلة علاقة مباشرة أو غير مباشرة ، بين قوة فعل عناصر المناخ السائد فى المكان والزمان فى جانب ، ومبلغ قوة تماسك ودرجة صمود وصلابة تكوينات سطح الأرض فى المكان والزمان فى جانب آخر . وتكون متغيرات عنصر الحرارة فى المكان والزمان ، وهى ترتفع إلى نهاية عظمى ، أو وهى تتخفض إلى نهاية صغرى ، على

مدى اليوم الواحد ، أو على مدى الفصل من فصول السنة ، من وراء تمدد وانكماش فى التوليفة المعدنية للتكوين الصخرى . أو قل انها التجرية التى تتسبب فى تفكك وتفتت الصخور . وتكون حركة الهواء ، ومعدل سرعة الرياح واتجاهها العام ، وما تقدر على حملة من حمولة عالقة ، من وراء قدرة على النحت فى تكوينات السطح ، وهى سريعة ومتعجلة ، أو من وراء قدرة على الإرساب والتخلى عن الحمولة العالقة ، وهى بطيئة ومتكاسلة . وفى الحالتين يفضى هذا النحت أحياناً ، أو هذا الإرساب أحياناً أخرى إلى تغير ملموس فى تفاصيل شكل السطح . ويكون التساقط أو قل يكون المطر بصفة خاصة وهو ينساب على السطح ، من وراء قوة فعل الماء الكيماوى ، وهى تُذيب الأملاح القابلة للذوبان وتحولها إلى حمولة ذائبة ، وتترك تكوينات سطح الأرض ، وقد أضعف هذا الذوبان قوة تماسك تركيبها الصخرى . وفى جميع الأحوال ، تفلح قوة فعل هذه العوامل الظاهرية على المدى الطويل ، فى تشكيل تضاريس السطح على صعيد المسرح الجغرافى . وتواصل قوة فعل هذه العوامل الظاهرية ، فعلها المباشر أو فعلها غير المباشر ، فى تناغم بديع على السطح . وهذا يعنى بالضرورة التغيير المستمر فى أشكال السطح . وعلى صعيد المسرح الجغرافى لحوض النيل ، أكثر من دليل . وهناك أو أكثر من مؤشر ، يعلن عن قوة فعل العوامل الظاهرية

المباشر ، أو غير المباشر ، فى تكوين المجرى ، وفى تشكيل السطح الذى يحتوى امتداد هذا المجر .

٥٤- كيف تشترك قوة فعل الحركات الباطنية مع قوة فعل العوامل الظاهرية ، فى تكوين المجرى ؟

- يكون الاشتراك بين قوة فعل الحركات الباطنية البطيئة أو المفاجئة ، مع قوة فعل العوامل الظاهرية ، اشتراكاً على التوازي . وفى إطار هذا التوازي ، لا يتأتى الاشتراك بينهما إبداء فى التزامن ، بمعنى أن ليس ثمة علاقة مباشرة بينهما ، وليس ثمة ضابط فى وسعه أن يضبط إيقاعات علاقة حتمية ، بين تداعيات قوة فعل الحركات الباطنية فى جانب ، وتداعيات قوة فعل العوامل الظاهرية فى جانب آخر . ومع ذلك هناك احتمال أن تفضى قوة فعل الحركات الباطنية ، إلى تنشيط قوة فعل العوامل الظاهرية ، وهى تشكل السطح وتشارك فى تكوين المجرى أحياناً ، أو إلى تثبيط وأضعاف قوة فعل العوامل الظاهرية ، وهى تشكل السطح وتشارك فى تكوين المجرى أحياناً أخرى . وفى مثل هذا الحالة ، تكون العلاقة بين قوة فعل الحركات الباطنية ، وقوة فعل العوامل الظاهرية على التوالى ، دون إخلال بالتوازي ، أو بعدم التزامن . ولا شئ أهم من أن ندرك كيف كان تواصل الأحواض ، التى كانت مغلقة ، بموجب فعل الحركات الباطنية أحياناً ، أو بموجب فعل العوامل

الظاهرية أحياناً أخرى ، وذلك هو أهم مظهر ، أو أهم وجه من أوجه المشاركة بينهما ، فى تكوين المجرى ، وتواصل امتداده ، فى مجموعة الأحواض المصفوفة على المحور الطولى ، من الجنوب إلى الشمال ، لكى يكون حوض النيل .

٥٥- ماذا عن قوة فعل الحركات الباطنية ، وكيف سجلت نقطة

### البداية فى تكوين النيل ؟

- كانت البداية تلك الحركات الباطنية ، على المسرح الجغرافى لهضاب شرق أفريقيا العليا . وكانت هذه الحركات الباطنية فى عصر الكريتاسى ، من وراء تكوين الأخدود . وصحيح أن تكوين الأخدود ، قد استغرق عصوراً جيولوجية توالى . وصحيح أن تكوين الأخدود ، قد تسبب فى ضعف واضح فى قشرة الأرض على أوسع مدى . ولكن الصحيح بعد ذلك كله ، هو وحدة فى بداية الأخدود ، فى مالوى ، ثم كان التوجه الذى تمثل فى أخدود توجه إلى ساحل شرق أفريقيا ، وآخر توجه نحو الشمال الغربى ، وأخدود أوسط توجه شمالاً واخترق هضاب شرق أفريقيا ، واستمر شمالاً لكى يحدد جنوب هضبة الحبشة ، ثم يحتوى القطاع الذى يشغله البحر الأحمر وخليج العقبة ، ثم امتداده على صعيد آسيوى يضم البحر الميت ووادى الأردن ، ووادى البقاع . ويهمنى فى هذا المجال ، أن وضع الأخدود الإفريقى العظيم فى جانب ، ووضع



الأخدود الغربى فى جانب آخر ، قد حدد مساحة المسرح الجغرافى ، الذى شهد التكوين والتشكيل ، لكى تكون منابع النيل الاستوائية . ويجب أن نميز على هذا المسرح الجغرافى ، بين مساحة شهدت قوة فعل العوامل الظاهرية ، لكى تنشأ بحيرة فكتوريا وبحيرة كيوجا فى جانب ، وقوة فعل الحركات الباطنية ، لكى تنشأ بحيرة إدوارد وبحيرة ألبرت فى جانب آخر .

٥٦- ماذا عن الأخدود الغربى ، وكيف كان تداخله المباشر ، فى تكوين منابع النيل الاستوائية ؟

- يمتد الأخدود الغربى على شكل قوس كبير ، فاصل تمامًا بين المسرح الجغرافى لأفريقية العليا وهضابها المرتفعة فى جانب ، والمسرح الجغرافى لأفريقية السفلى وأحواضها المتناثرة فى جانب آخر . وينتهى امتداد هذا الأخدود الغربى فى اتجاه الشمال ، فى موقع جغرافى على حافة حوض الغزال . ويتفاوت عمق هذا الوادى الأخدودى كثيرًا ، من قطاع إلى قطاع آخر . وينتمى هذا التفاوت فى العمق ، بتفاوت قوة فعل الحركات الباطنية الرأسية . وفى مواقع بعض الأجزاء العميقة أو الغائرة من الأخدود ، كانت الفرص لتراكم ماء المطر ، وتكوين مجموعة من البحيرات الأخدودية العميقة . وتتمثل هذه البحيرات فى بحيرة تتجانيقا ، وبحيرة كيفو ، وبحيرة إدوارد ، وبحيرة ألبرت ، وهى مصفوفة على التوالى من الجنوب

إلى الشمال . وفى ظل حالة عدم الاستقرار بموجب الضعف  
القشرى ، كان النشاط البركانى ، الذى أفضى إلى نشأة كتلة جبل  
مفمبيرو ، فى قاع الأخدود . وكان من شأن كتلة مفمبيرو الجبلية ، أن  
تقضى وهى تمثل خط تقسيم المياه ، إلى الفصل الكلى بين بحيرة  
كيفو وبحيرة تتجانيقا ، وهى جزء من الأحباس العليا لنهر الكنغو فى  
جانب ، وبحيرة إوارد وبحيرة ألبرت ، وهما جزء من الأحباس  
العليا لمنابع نهر النيل الاستوائية . وهذا هو التأثير المباشر لقوة فعل  
الحركات الباطنية البطيئة والمفاجئة ، فى تكوين وفرض تبعية قطاع  
من الأخدود الغربى ، لمنابع النيل الاستوائية ، فى هضبة البحيرات .  
٥٧- ماذا عن هضبة البحيرات بين الأخدود الغربى والأخدود  
الإفريقى العظيم ؟ وكيف أسهمت قوة فعل العوامل الظاهرية  
فى تشكيل السطح ، وتكوين بحيرتى فكتوريا وكيوجا ،  
وتواصلهما مع بحيرة ألبرت ؟

- على صعيد المسرح الجغرافى للهضبة المرتفعة وهى بين  
الحافة الشرقية للأخدود الغربى ، والحافة الغربية للأخدود الإفريقى  
العظيم ، كان نشاط قوة فعل العوامل الظاهرية . وكان فى وسع هذا  
النشاط بداية من عصر الأيوسين ، أن يفضى إلى نحت وتكوين  
الحوض الذى يحتوى بحيرة فكتوريا ، وإلى نحت وتكوين الحوض  
الآخر ، الذى يحتوى بحيرة كيوجا . وبصرف النظر عن تباين

معدلات النحت والتعميق فى كل من هذين الحوضين ، كان من شأن كل حوض أن يحتوى الماء ، وأن يحدد ملامح ومواصفات كل بحيرة على انفراد . وقد أصبح وضع كل بحيرة وضعًا خاصًا ، فى بؤرة منطقة التجميع الخاصة بها . وكانت روافد ومسيلات كفيلة بتجميع الماء من الحوض الخاص لكل بحيرة من هاتين البحيرتين ، على صعيد المسرح الجغرافى لهضبة البحيرات . وفى ظل رد فعل حركة باطنية فى قاع الأخدود الإفريقى العظيم فى عصر البليوستوسين ، نشأت الفتحة فى شمال بحيرة فكتوريا . وعبر هذه الفتحة اندفع الماء ، وخرج من مدافع ريبون ، لكى يكون الجريان فى نيل فكتوريا . وفى صحبة هذا الجريان ، يكون الجريان من بحيرة كيوجا . وينتهى هذا الجريان فى نيل فكتوريا ، إلى السقوط عبر شلالات مرتشيزون ، إلى بحيرة ألبرت . وفى نفس الوقت ، أسهمت قوة فعل العوامل الظاهرية ، التى تمثلت فى ظاهرة الأسر النهري ، لكى ينشأ نهر سمليكى ، الذى يصل بين بحيرة إدوارد وبحيرة ألبرت . وفى صحبة هذا التزامن ، الذى شهد التواصل بين البحيرات ، تزامنت الحركة الباطنية ، التى أفضت إلى صدع ، يتمثل فى جنادل فوللا ، وهى التى أتاحت الإنسياب لمياه المنابع الاستوائية ، إلى بحر الجبل .

٥٨- ماذا عن الأخدود الإفريقي العظيم ، وتداخلاته النشطة غير المباشرة ، فى تكوين مجرى النيل ؟

- من قبيل رد الفعل ، عندما تتأتى حركات باطنية على صعيد الأخدود الإفريقي العظيم ، أن تتعرض تضاريس السطح على صعيد المسرح الجغرافى لحوض النيل ، لتأثير غير مباشر . وفى وسعنا أن تبين هذا التأثير الذى هو من قبيل رد الفعل ، فى قطاعين من مجرى النيل على امتداد المسرح الجغرافى .

ويتمثل القطاع الأول ، فى موقع جنادل فولاً ، وهى همزة الوصل بين نيل البرت ، الذى يمرر الجريان من المنابع الاستوائية على صعيد هضبة البحيرات ، ومجرى بحر الجبل . وقل أن رد فعل حركة باطنية ، فى قلب الأخدود الإفريقي العظيم ، هو الذى أفضى إلى الصدع ، الذى أصاب خط تقسيم المياه بين هضبة البحيرات وحوض بحر الجبل . وأتاح ذلك الصدع ، تمرير الجريان من نيل البرت إلى بحر الجبل .

ويتمثل القطاع الثانى ، فى موقع خانق سبلوكه شمال خط عرض مدينة الخرطوم . وقد تعرض خط تقسيم المياه بين حوض السودان الأوسط ، وحوض النيل النوبى ، لهذا الصدع بموجب رد فعل لحركة باطنية ، فى قلب الأخدود الإفريقي العظيم . وأتاح هذا



الصدع تمرير المياه ، من مواقع اقتران النيل الأزرق بالنيل الأبيض ، فى مجرى النيل النوبى .

٥٩- ماذا عن الأخدود الإفريقى العظيم ، وكيف كانت تداخلاته غير المباشرة ، فى تكوين روافد النيل الحبشية ؟

- هضبة الحبشة ، جزء من أفريقيا العليا . وتمثل امتدادًا لهضاب شرق أفريقيا ، التى تعرضت لقوة فعل الحركات الباطنية ، وأفضت إلى تكوين الأخدود الإفريقى العظيم . ويحيط الأخدود الإفريقى العظيم بالهضبة الحبشية ، مرة وهو يمتد من الجنوب الغربى إلى الشمال الشرقى ، ومرة أخرى وهو يمتد من الجنوب الشرقى نحو الشمال ، ويحتوى البحر الأحمر . ومن ثم ينبغى أن ندرك كيف تعرضت الهضبة الحبشية ، وهى جزء من المسرح الجغرافى لحوض النيل ، لردود قوة فعل الحركات الباطنية اعتبارًا من عصر الكيتاسى . هذا ، وبموجب الضعف القشرى وحالة عدم الاستقرار ، وتوالى الحركات الباطنية ، وفى الأخدود الإفريقى العظيم ، تأثرت البنية وأشكال تضاريس سطح هذه الهضبة . وأفضت ردود أفعال الحركات الباطنية البطيئة ، وهى على المستوى الرأسى ، إلى رفع مناسب الهضبة الحبشية إلى أعلى . وأفضت ردود أفعال الحركات الباطنية المفاجئة ، إلى نشاط بركانى على صعيد الهضبة الحبشية . وكان هذا النشاط البركانى ، على أوسع

مدى فى أنحاء الهضبة الحبشية ، وعلى أطول مدى جيولوجى ، حتى أقصى إلى تكوين طبقات سمكية من اللافا والطفوح البركانية . وقد انتشرت هذه اللافا والطفوح البركانية ، وعظمت ارتفاع الهضبة الحبشية ، وتسببت فى شئ كثير من التضرس والوعورة .

وفى إطار هذا التضرس الشديد والوعورة ، تكون حوض واسع على سطح الهضبة الحبشية . وفى هذا الحوض الواسع تراكم ماء المطر ، وشغلت بحيرة يايا هذه المساحة . وقد أدى زيادة كم المطر فى العصر الميطر اليونتى فى الميوسين ، وزيادة كم المطر مرة أخرى فى العصر المطير الأول فى البلاستوسين الأدنى ، إلى ارتفاع منسوب الماء فى هذه البحيرة . وفى عصر البلاستوسين الأوسط الذى شهد عصر الجفاف ، كانت حركة باطنية رأسية قوية ، كان من شأنها أن رفعت الحافة الشرقية للهضبة الحبشية حوالى ١٨٠٠ متر . وتسبب هذا الرفع إلى انحدار الهضبة الحبشية انحداراً ملحوظاً ، فى اتجاه الشمال الغربى .

وقد أقصى هذا الانحدار إلى تفريغ بحيرة يايا من الماء ، الذى انسحب فى جريان رتيب صوب أرض السودان على صعيد أفريقيا السفلى . وبموجب هذا الانسياب ، بدأ تكوين المجارى النهرية ، السوبات ، والنيل الأزرق ، والعطيرة ، لكى تصبح روافد النيل . بل قل أقصى ذلك إلى إدخال المسرح الجغرافى المحدود ، على صعيد

الهضبة الحبشية ، فى إطار المسرح الجغرافى الفسيح لحوض النيل .  
ويأتى اتصال السوياط بمجرى النيل فى موقع مناسب ، لكى يخرج  
الجريان من محنة البطء ويصبح فى وسعه الجريان فى النيل  
الأبيض . ويأتى اقتران النيل الأزرق بالنيل الأبيض فى الموقع  
المناسب ، لكى يمر الجريان عبر خانق سبلوكة فى اتجاه الشمال إلى  
النيل النوبى . ويأتى اتصال نهر العطبرة بالنيل النوبى ، لكى يضيف  
إيرادا وحمولة عالقة كبيرة ، ويدعم أو يعزز الجريان فى النيل  
النوبى. هذا بالإضافة إلى نشأة خور القاش ، الذى ينساب إلى أرض  
السودان ، وينتهى إلى مصب فى دلتا مروحية ، ولا يكون فى وسعه  
الاتصال بالجريان فى النيل .

٦٠- إذا كان هناك تزامن بين الصدع الذى أفضى إلى انطلاق  
الجريان من المنابع الاستوائية عبر جنال فولا ، والصدع  
الذى أفضى إلى انطلاق الجريان المشترك للنيل الأبيض  
والنيل الأزرق عبر خائق سبلوكة ، فكيف تأتى اتصال  
الجريان فى بحر الجبل وخروجه من محنة الفاقد فى  
المستنقعات بالجريان فى النيل الأبيض ؟

- تواصل الجريان فى بحر الجبل والجريان فى النيل  
الأبيض ، معناه اختراق الحاجز التضارىسى الذى تمثل فى خط  
تقسيم مياه ، فاصل بين حوض الغزال وحوض السودان الأوسط .

وليس فى وسعنا أن نحمل قوة فعل حركة باطنية المسئولية ، لكى يتأتى هذا التواصل . وينبئ الواقع الطبيعى عن قوة فعل عامل من العوامل الظاهرية ، تمثل فى نحت تراجعى بين مجرىين : يتجه أحدهما من الشمال إلى الجنوب ، صوب حوض الغزال ، ويتجه الآخر من الجنوب إلى الشمال صوب حوض السودان الأوسط . ويدلل على صدق هذا التصور ، وجود مخاضة " أبو زيد " ، فى موقعها الجغرافى شمال خط عرض ملكال . بمعنى أنه كان فى وسع النحت التراجعى ، فى كل من المجرىين أن أتاح للمجرى الذى يجرى من الجنوب إلى الشمال ، أن يأسر المجرى الذى كان يجرى من الشمال إلى الجنوب . وقد تزامن هذا الأسر النهري بالضرورة ، مع نشأة جنادل فولاً ، وإنسياب الجريان من المنابع الاستوائية فى حوض الغزال عبر بحر الجبل . وما من شك فى أن ثمة تزامن مرة أخرى بين هذا الأسر النهري ، وتواصل الجريان فى اتجاه الشمال من مجرى بحر الجبل إلى مجرى النيل الأبيض ، والجريان فى نهر السوبات الحبشى ، الذى كان بمثابة قوة دفع لمشوار الجريان فى النيل الأبيض .

هذا ، وما كان للجريان فى نهر السوبات ، أن يدعم ويعزز الجريان فى النيل الأبيض فقط ، بل قل إن الحمولة العالقة بالجريان الوافد من الهضبة الحبشية ، قد أتاح الفرصة لبناء جسور ، يسرت



لمجرى النيل الأبيض استيعاب الجريان ، وحالت دون فاقد ، وتكوين مستقعات .

٦١- هل هناك علاقة بين تكوين مجرى النيل النوبى ، وقوة فعل الحركات الباطنية ؟

- صحيح أن تضاريس سطح الأرض ، شمال خط عرض الخرطوم ، تحملت مسئولية تكوين المجرى الذى تقادى كتلة بيوضه ، وتقادى كتلة العطور ، واتخذ هذا المجرى شكل حرف S . وصحيح أن تكون خانق سبلوكة وهو الجندل السادس ، تأتى شق وإتاحة تمرير الجريان فيه صوب النيل النوبى ، بموجب رد قوة فعل حركة باطنية فى البلايوستوسين الأوسط ، فى تزامن بديع مع ارتفاع الحافة الشرقية للهضبة الحبشية ، وبداية الجريان فى النيل الأزرق . ولكن الصحيح بعد ذلك كله ، أنه فى أى موقع من مواقع الجنادل ، بداية من الجندل الخامس ، لا نجد أى دلالة ، تدلل على إسهام الحركات الباطنية المباشرة ، أو ردود أفعالها غير المباشرة ، فى مجال تكوين صدوع أو انكسارات ، على المسرح الجغرافى لامستداد مجرى النيل النوبى . وقل إن الكتل الصخرية الصلبة ، التى تبدو فى عرض المجرى ، عند كل جندل من الجنادل الخمسة لا علاقة لها بصدوع أو انكسارات . بل قل إنها تمثل كتلاً من صخور صلبة تقاوم النحت ، تقادهاها الجريان ، وهى تتناثر فى

غير انتظام فى عرض المجرى . ومن شأن هذه الكتل ، وهى صامدة فى مواجهة النحت ، أن تعوق الملاحة ، ولكنها فى نفس الوقت تتسبب فى اختناق الجريان ، وتكسبه زيادة فى معدل السرعة ، ومواصلة مشواره فى اتجاه الشمال إلى نيل مصر .

٦٢- ماذا عن التزامن فى التشأة بين النيل الأزرق ونهر العطبرة ؟

- النيل الأزرق ، ونهر العطبرة ، هما معاً من الروافد الحبشية . ويزود هذان الرافدان النيل بمياه الفيضان فى موسم ارتفاع المناسيب فى النهر . وعلى المسرح الجغرافى المضرس الوعر للهضبة الحبشية ، يزكى الواقع للبنىوى على المدى الجيولوجى حتمية هذا التزامن فى التكوين ، والجريان فى الاتجاه صوب الشمال الغربى على منحدرات الهضبة الحبشية ، والاتصال بالجريان فى النيل . ورغم هذا التزامن فى التكوين مرة ، والتزامن فى إضافة الفائض إلى الإيراد الطبيعى فى النيل فى موسم الفيضان من كل عام ، مرة أخرى هناك فرق كبير بينهما . وقل إن الفرق كبير ، بين النيل الأزرق وهو الأكبر إيراداً من ماء الفيضان ، والأقل فى حجم الحمولة العالقة والرواسب فى جانب ، ونهر العطبرة ، وهو الأقل إيراداً من مياه الفيضان ، والأكثر فى حجم الحمولة العالقة والرواسب التى يزودها للجريان فى النيل فى جانب آخر .

٦٣- لماذا وكيف نفسر هذا التباين الشديد ، بين الجريان فى النيل الأزرق ، والجريان فى نهر العطبرة ؟

- لا يفسر هذا التباين الفعلى فى طبيعة الجريان فى رافد من هذين الرافدين ، من حيث كم الإيراد مرة ، ومن حيث حجم الحمولة العالقة والرواسب العالقة بالماء مرة أخرى ، أهم من رصد التباين على وجهين :

فعلى الوجه الأول ، يتجلى أثر التباين الواضح بين شكل التضاريس ومعدلات الانحدار ، على المسرح الجغرافى الخاص بكل رافد من هذين الرافدين . وقل انه فى ظل هذا التباين ، تكون منطقة تجميع الإيراد لحساب الجريان فى النيل الأزرق تبدو أكبر بكثير من منطقة تجمع الإيراد لحساب الجريان فى نهر العطبرة . بل قل إنه فى ظل هذا التباين يكون معدل انحدار الجريان فى النيل الأزرق ، أقل من معدل الجريان فى نهر العطبرة ، وهو الأمر الذى يفضى زيادة معدلات النحت ، وزيادة حجم الحمولة العالقة به .

وعلى الوجه الآخر ، يتجلى التباين الواضح مرة أخرى ، بين طول فصل المطر الموسمى على المسرح الجغرافى لحوض تجميع الإيراد لحساب كل رافد من هذين الرافدين . وقل إن فصل المطر على حوض تجميع إيراد النيل الأزرق ، أطول من فصل المطر على حوض تجميع إيراد نهر العطبرة . وهكذا تكون إيقاعات علاقة

التزامن فى نشأة هذين الرافدين ، على غير نسق إيفاعات التباين الشديد فى الجريان فى كل منهما . ومع ذلك قل إنهما يشتركان معاً ، فى تزويد النيل بالنيل بالماء ، وتلك مسئولية النيل الأزرق ، وفى تزويد النيل بالحمولة العالقة ، وتلك مسئولية نهر العطبرة . ثم قل بعد ذلك كله ، ان عطاء النيل الأزرق لا ينقطع ، وهو دائم طوال العام مع اختلاف فى المناسيب ، وإن عطاء نهر العطبرة يكون فى موسم الفيضان فقط ، وهو عطاء يجف وينقطع بعد موسم الفيضان .

#### ٦٤- ماذا عن تكوين مجرى النيل على صعيد مصر ؟

- يجب أن ندرك أن مجرى النيل على صعيد مصر ، بداية من خط عرض أسوان ، يتسم بمواصفات المجرى الأدنى . وهو ينحدر انحداراً هادئاً مرة ، وهو يتحرى الإرساب وتكوين السهل الفيضى ، أو يتحرى بناء الدلتا مرة أخرى وصولاً بفروع هذه الدلتا إلى مستوى القاعدة فى البحر المتوسط . وينبغى أن ندرك حتمية الفصل بين مرحلتين فى مجال تكوين هذا المجرى .

ففى المرحلة الأولى ، بدأ هذا التكوين فى ظل أوضاع محلية بحتة ، قبل أن يكون الجريان فى النيل النوبى ، وتواصل الجريان فى نيل مصر مع الجريان فى النيل بصفة عامة .



وفى المرحلة الثانية ، يشترك الجريان الذى يصل عبر النيل  
النوبى فى إتمام مراحل تكوين نيل مصر ، وتكوين السهل الفيضى  
والدلتا ، على المسرح الجغرافى المصرى .

٦٥- ماذا عن تكوين مجرى النيل ، قبل تدفق الجريان فى النيل فى  
البلاستوسن الأعلى ؟

- كانت البداية فى هذه المرحلة فى حوالى بدايات عصر  
الميوسين ، من عصور الزمن الجيولوجى الثالث . وتأتى هذه البداية  
المبكرة فى ظل أوضاع محلية ، على المسرح الجغرافى المصرى ،  
وتمثلت هذه الأوضاع فى :

١- امتداد ذراع من البحر المتوسط فى اتجاه الجنوب وصولاً إلى  
حوالى خط عرض أسوان . وكان من شأن عمق الماء أن يقل أو  
يتناقص فى اتجاه الجنوب .

٢- ارتفاع حافة الأخدود الذى يشغله البحر الأحمر ، ارتفاعاً أفضى  
إلى تكوين تلال البحر الأحمر على محور عام من الجنوب إلى  
الشمال . وكانت منحدرات هذه التلال تتجه صوب ذراع ماء  
البحر المتوسط .

وفى ظل هذه الصورة التضاريسية ، التى كانت سائدة على  
المسرح الجغرافى المصرى ، يأتى العصر المطير البونتى ، فى  
الميوسين . وروافد ومسيلات انسابت على منحدرات تلال البحر

الأحمر ، وهى تلمم حمولة عالقة ، لكى تصب فى نراع البحر المتوسط .  
ولأن مشوار الجريان فى هذه الروافد ، كان قصيرًا ، كانت الحمولة  
العالقة مؤلفة من تكوينات خشنة ، إضافة إلى الحصى والحصباء .  
وأفضى إلغاء هذه الحمولة العالقة وإرسابها ، إلى وضع فرشاة الأساس فى  
نراع البحر المتوسط ، وهى بداية مشوار بناء السهل الفيضى والدلتا .  
وقد تكرر هذا السيناريو مرة أخرى ، عندما بدأ العصر المطير الأول فى  
البلايستوسين الأدنى . بمعنى أن يتوالى الجريان فى الروافد على  
منحدرات البحر الأحمر ، وأن يتوالى إرساب الحمولة العالقة فى نراع  
البحر المتوسط . ومع التغير فى منسوب سطح البحر المتوسط ، وانحسار  
الماء ، كان فى وسع الإرساب أن ينهى وجود نراع مياه البحر المتوسط ،  
ولم يبق غير الخليج ، الذى شهد تكوين دلتا النيل فيما بعد .

## ٦٦- ماذا عن تكوين مجرى النيل على صعيد المسرح الجغرافى

المصرى ، بعد جريان النيل فى البلايوسين الأعلى ؟

- محل نراع مياه البحر المتوسط ، التى احتوت الحمولة العالقة  
من الروافد على منحدرات البحر الأحمر ، نشأ واد صندوقى ممتد من خط  
عرض أسوان فى اتجاه الشمالى ، إلى موقع خط عرض القاهرة تقريبًا .  
وعلى صعيد المسرح الجغرافى لهذا الوادى الصندوقى ، الذى احتوى  
الفرشة الرسوبية الخشنة ، وصل فى العصر المطير الثانى ، فى  
البلايوسين الأعلى ، الجريان النيلى ، الوارد من المنابع الاستوائية  
والمنابع الحبشية . وعلى امتداد هذه الفرشة الرسوبية الخشنة فى الوادى

الصندوقى ، والتي تأتى إرسابها على المدى الجيولوجى ، اعتباراً من عصر الميوسين ، كان فى وسع الجريان الوارد من النيل النوبى فى البلايوسين الأعلى ، أن يكون المجرى المناسب ، لجريان مياه النيل شمالاً ، إلى مستوى القاعدة فى الخليج الذى تكونت فيه الدلتا . وقد شهد هذا المجرى إلى مستوى القاعدة :

١- جريان الفائض المحلى من الروافد والمسيلات على منحدرات تلال البحر الأحمر ، فى ظل المطر ، فى العصر المطير الثانى فى البلايوسين الأعلى .

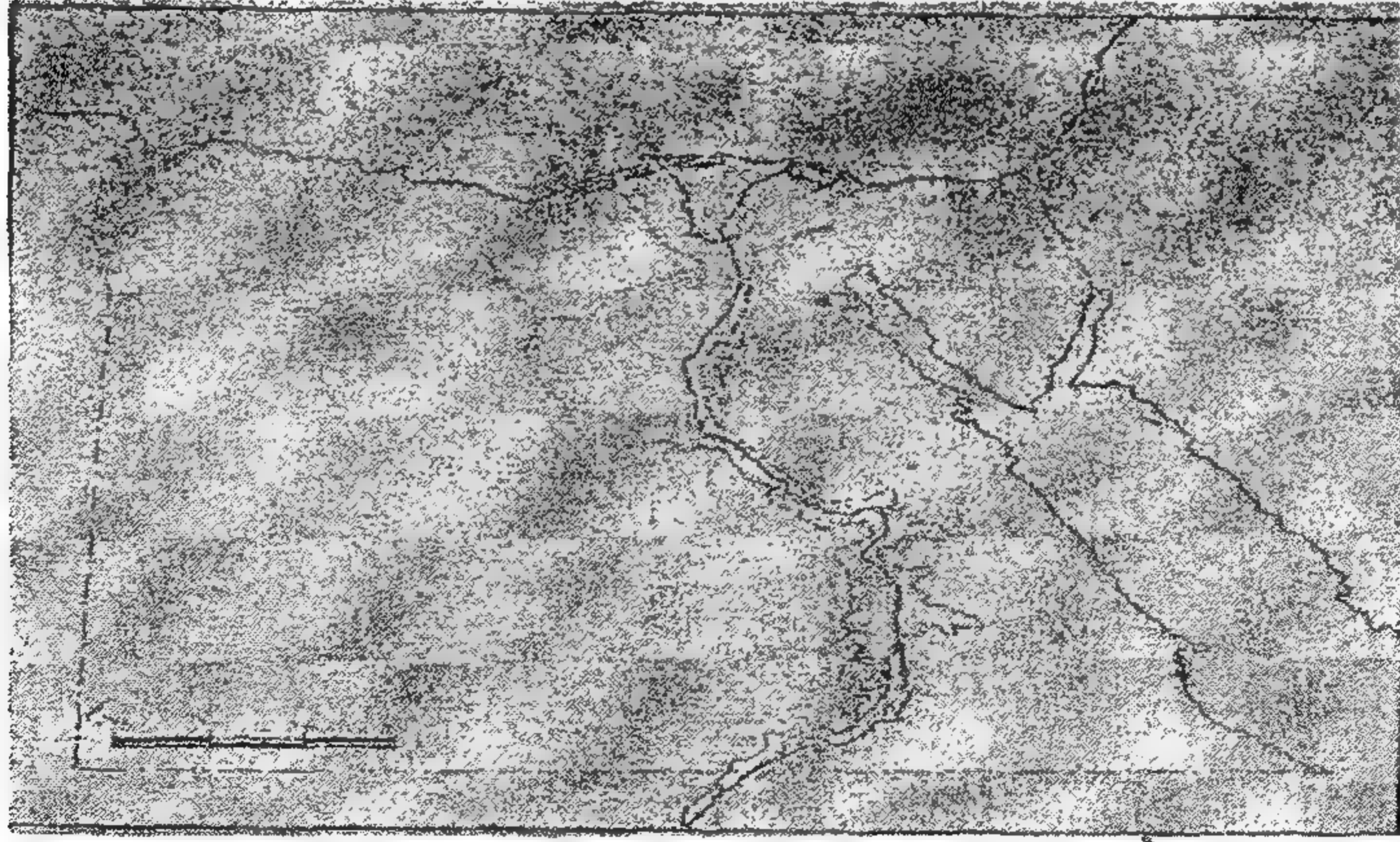
٢- جريان الإيراد الطبيعى الوارد عبر مجرى النيل النوبى ، وهى محصلة الجريان من المنابع الاستوائية ، ومن المنابع الحبشية .

وهذا معناه اختلاط بين حمولة عالقة من رواسب خشنة ، مع فائض الروافد على منحدرات تلال البحر الأحمر ، وحمولة عالقة أخرى واردة مع جريان الإيراد الطبيعى ، وهى رواسب ناعمة . واشتركت هاتان الحمولتان العالقتان الخشنة والناعمة فى دعم وتقوية جسور المجرى ، وفى إضافة طبقة رسوبية جديدة على الضفاف . بل قل اشتركت هذه الحمولة العالقة من هذين المصدرين ، فى البناء الرسوبى للسهل الفيضى على ضفاف النيل ، وامتداده الطولى من الجنوب إلى الشمال . هذا بالإضافة إلى توجه بعض هذه الحمولة العالقة المختلطة ، فى إتمام تكوين الفرشة الرسوبية لدلتا النيل .

٦٧- كيف تأتي بناء وتكوين السهل الفيضى ، على ضفاف النيل فى مصر ، من خط عرض أسوان إلى خط عرض رأس الدلتا ؟

- صحيح أن ندرك كيف كان الإرساب مع وصول الجريان من مجرى النيل النوبى ، إلى مجرى النيل فى مصر ، فى العصر المطير الثانى ، فى البلاستوسين الأعلى ، إرسابًا منتظمًا ، لكى تكون بداية مشوار طويل ، فى تكوين السهل الفيضى ، على ضفاف نيل مصر .

وصحيح مرة أخرى أن ندرك كيف كان امتداد الوادى الصندوقى ، وتواصله بداية من خط عرض أسوان ، إلى خط عرض رأس الدلتا ، من وراء تواصل السهل الفيضى ، على ضفة من ضفتى المجرى . ولكن الصحيح بعد ذلك كله ، أن كانت متغيرات مناخية ،

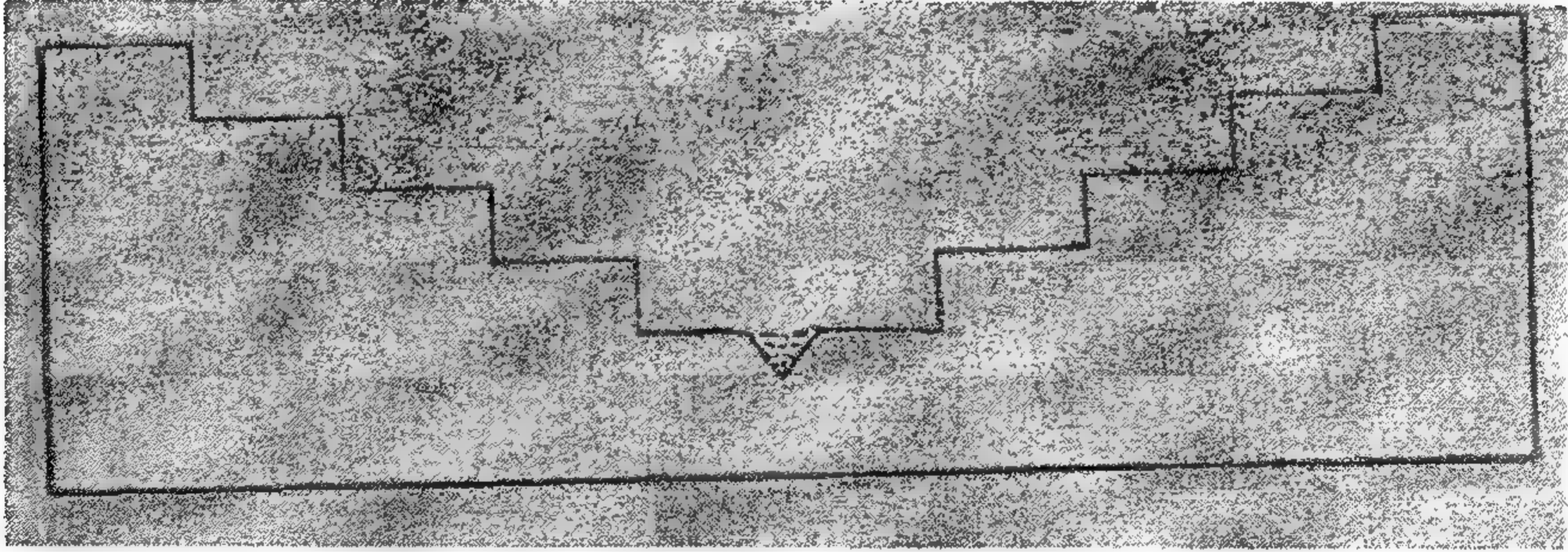


خريطة رقم (٧)  
السهل الفيضى للنيل فى مصر



وهيدرولوجية ، ومتغيرات فى منسوب مستوى القاعدة فى البحر المتوسط ، من شأنها أن تعرض تكوين أو بناء السهل الفيضى ، على المسرح الجغرافى المصرى ، لدورات إرساب أحياناً ، ولدورات نحت أحياناً أخرى . بمعنى أن تكون دورة إرساب ، على مدى مساحة زمنية طويلة ، ينهيها متغير من هذه المتغيرات ، لكى تبدأ دورة نحت . وتستمر دورة النحت ، على مدى مساحة زمنية أخرى ، ينهيها متغير من هذه المتغيرات ، لكى تبدأ دورة إرساب من جديد .

٦٨- ماذا عن تعاقب دورات النحت ودورات الإرساب ، وكيف كانت تداعياتها ؟



شكل رقم (٢)

#### المدرجات النهرية أو المصاطب النهرية

- مع تكرار هذا التحول من دورة إرساب إلى دورة نحت ، ثم التحول من دورة نحت إلى دورة إرساب ، تكونت المصاطب النهرية على جانبى الوادى الصندوقى ، على مناسيب مختلفة .

وتوجد أقدم هذه المصاطب ، على منسوب ١٨ . مترًا ، عن مستوى الجريان فى النهر فى الوقت الحاضر ، وتوجد أحدث هذه المصاطب النهرية ، على منسوب ثلاثة أمتار ، عن مستوى الجريان فى النهر فى الوقت الحاضر .

هذا ، وفى ظل وضع النهر تحت قبضة السيطرة ، وهى تضبط إيقاعات الجريان ، يأتى المتغير البشرى ، لكى يشارك المتغيرات الطبيعية ، فى التحول من دورة إرساب ، إلى دورة نحت . وما من شك فى أن إنشاء سد أسوان العالى فى النصف الأخير من القرن العشرين ، وهو يجسد معنى وضع النهر تحت قبضة السيطرة البشرية الحاكمة ، قد أنهى دورة الإرساب ، لكى تبدأ دورة نحت معاصرة . ولو تأتى الإهمال فى ضبط إيقاعات قوة فعل هذا النحت الأفقى أو النحت ( النحر ) الرأسى ، لكان من شأن هذا النحت ، أن يضيف مصطبة جديدة ، إلى المصاطب النهرية القديمة .

#### ٦٩- ماذا عن الإرساب ، وبناء دلتا النيل ؟

- فى ظل العلاقة بين تكوين السهل الفيضى على ضفاف النيل فى جانب ، وتكوين دلتا النيل فى جانب آخر ، ينبغى أن ندرك عدم التزامن بينهما . وقل إن تكوين السهل الفيضى على ضفاف النيل من خط عرض أسوان إلى خط عرض رأس الدلتا ، كان أقدم من تكوين دلتا النيل . بل قل إن المسرح الجغرافى على صعيد السهل الفيضى ،

قد اكتمل تكوينه واكتسب خواصه ومواصفاته ، قبل أن تقد إليه حركة الحياة ، وهى تقد من ضغوط الجفاف فى وطنها المهجور ، على صعيد الصحراء الغربية ، أو الصحراء الشرقية . بمعنى أن من عاش على المسرح الجغرافى فى السهل الفيضى ، شهد مراحل تكوين الدلتا ، على مدى العصور التاريخية .

هذا وقد نال الخليج الذى شهد تكوين الدلتا ، نصيبًا من الحمولة العالقة ، التى انتهالت مع الجريان المحلى على منحدرات تلال البحر الأحمر ، وقد تأتى ارساب معظم هذه الرواسب الخشنة ، فى الفرشة الرسوبية ، على صعيد الوادى الصندوقى اعتبارًا من عصر الميوسين . وفى الخليج وهو أكثر عمقًا كان نمو الفرشة الرسوبية . نموًا محدودًا ، على امتداد المساحة الزمنية الطويلة ، من عصر الميوسين وصولاً إلى عصر البلايوسين الأوسط . ومع تكامل تكوين مجرى النيل ، وتواصل الجريان من مجرى النيل النوبى إلى مجرى نيل مصر ، شهد المسرح الجغرافى المصرى ، دورة ارساب . وقل وصلت الحمولة العالقة الكبيرة الوافدة من منابع الحبشية ونهر العظيرة على وجه الخصوص ، اعتبارًا من عصر البلايوسين الأعلى . وأسهم ارساب هذه الحمولة العالقة ، فى إتمام بناء السهل الفيضى على ضفاف مجرى النيل فى الوادى الصندوقى ، وفى بناء الدلتا بداية من خط عرض بلدة القناطر

الخيرية . وتأتى هذا البناء الرسوبى على صعيد الدلتا فى شئ كثير من البطء . وقد أسهمت للتغيرات الهيدرولوجية بالزيادة أو بالنقصان ، والمتغيرات الهيدروجرافية فى منسوب البحر المتوسط بالارتفاع ، أو بالانخفاض ، فى هذا التكوين البطئ . كما أثرت حركة التيار المائى البحرى الساحلى على محور من الغرب إلى الشرق ، فى تأخير واضح فى نضج تكوين الدلتا .

#### ٧٠- ماذا عن فروع النيل على صعيد المسرح الجغرافى للدلتا ؟

- فى الخليج عند مستوى القاعدة ، يأتى تكوين الدلتا . وقد اتخذ هذا التكوين شكل المثلث . وتمتد قاعدة هذا المثلث على أوسع مدى ، من سهل الطينة شرقاً ، إلى موقع الإسكندرية غرباً . وتقع رأس المثلث عند بلدة القناطر الخيرية ، شمال خط عرض القاهرة . وعلى صعيد المسرح الجغرافى للدلتا ، شق الجريان أكثر من مجرى ، لكى يصل إلى مستوى القاعدة فى البحر المتوسط . وقد شهد أهل مصر فى عصر ما قبل التاريخ ، عندما اقتربوا من النيل ، وباشروا الاستقرار على صعيد المسرح الجغرافى فى السهل الفيضى على ضفاف مجرى النيل ، مرحلة مبكرة من مراحل بناء الدلتا . وقد تأتى لهم رصد امتداد الفروع ومن حولها بعض المستنقعات . وقد عاشت حركة الحياة ، فى مصر الفرعونية وفى مصر البطلمية ، وفى مصر الرومانية ، مشوار نضج الدلتا البطئ . وفى إطار هذا



النضج البطيء ، توالى الارساب على صعيد المسرح الجغرافى  
للدلتا . وبموجب هذا الارساب المستمر ، انتثر أو قل غابت خمسة  
فروع من فروع الدلتا . هذا ولأن الفتح العربى الإسلامى ، قد شهد  
فروع الدلتا السبعة ، فى وسعنا أن نقول إن هذا النضج وغياب  
الفروع الخمسة ، قد تأتى منذ حوالى ألف عام فقط .

## الفصل الخامس

### ضبط النيل

بعد استيعاب مواصفات نهر النيل ، وبيان مبلغ الشنوذ على الوجهين الجيومورفولوجى ، والهيدرولوجى ، وتحرى تاريخ نشأة وتطور المجرى وروافده ، ومسألة تواصل المنابع الاستوائية والمنابع الحبشية ، على المسرح الجغرافى الكبير لحوض النيل ، وامتداده الطولى من الجنوب إلى الشمال ، يبقى أن نسأل ، أو أن نستفسر عن العلاقة بين أهل مصر والنيل ، وهى علاقة دعم وتعزيز ارتفاع بمياه النيل . وفى مجال رصد هذه العلاقة وتقويمها ، نذكر أنها بدأت منذ أن اقترب أجداد أهل مصر من النيل ، فى عصر ما قبل التاريخ ، وباشروا الاستقرار ، على صعيد المسرح الجغرافى للسهل الفيضى على ضفاف النيل .

وينبغى القول إنه فى الوقت الذى تأتى فيه إعداد هذا المسرح الجغرافى الإعداد المناسب لوجود حركة حياة ، كان لأجداد أهل مصر وجود فى موطن قديم ، على صعيد المسرح الجغرافى الرتيب غرب وادى النيل ، وعلى المسرح الجغرافى المضرس شرق وادى النيل . وعلى صعيد هذا الوطن القديم المهجور ، لم تكن ثمة علاقة بين حركة الحياة ونهر النيل . وعاشت

حركة الحياة ، وهى تستلبر النهر ، فى المساحة الزمنية الطويلة فى عصر ما قبل التاريخ . بل عاشت حركة الحياة ، وهى تكتسب مهارات وخبرات ، وتباشر مشوار إبداع حضارى مناسب .

وعلى هذا الصعيد فى هذا الوطن المهجور ، فجرت حركة الحياة الثورة الاقتصادية الأولى فى تاريخ البشرية . وتأسست هذه الثورة الاقتصادية الأولى ، على استئناس النبات ومباشرة الزراعة المطرية ، وعلى استئناس الحيوان واقتناء الحيوان ، وفى الحالتين ، تحول الإنسان من الاعتماد على إنتاج الطبيعة ، وهو ضيف عليها لا يكاد يملك حق الاختيار . واعتمد آنذاك على إنتاج اقتصادى ، هو صاحبه والمسيطر على كنهه وعلى نوعه . وأفضى ذلك التحول على المحور الاقتصادى ، إلى تداعيات مهمة . وتمثلت هذه التداعيات فى تقارب وتكامل وتعاون للم شمل الأسر فى مجتمع مركب . كما تمثلت فى التماهى فى مسيرة الإبداع الحضارى المادى والمعنوى .

وفى ظل هذه الرؤية لوجود حركة الحياة ، على صعيد المسرح الجغرافى المصرى ، البعيد عن النيل ، ينبغى أن نستشعر جدوى الاستقرار ، والتشبث بالوطن . وكانت الزراعة المطرية وإنتاجها الاقتصادى ، هى الركيزة ، التى فجرت واستوجبت توالى وتنمى كل التداعيات الاجتماعية والحضارية . بل إنها هى التى

وفرت المناخ الأنسب ، لاستيعاب وجنى ثمرات هذه للتداعيات ،  
وحتىمة التحلى بالانتماء للوطنى وحب التراب ، وحتمية التحلى  
بالانتماء القومى وحب الأهل . وتحت مظلة هذا الانتماء الوطنى  
والانتماء القومى المتوازى والمتوازن ، نشأ النظام ، وفى يده  
عصا السلطة التى فرضت الانضباط . بمعنى أن بداية مشوار  
النضج المصرى ، على كل المحاور الاقتصادية ، والاجتماعية ،  
والحضارية ، كانت فى أحضان هذا الوطن المهجور ، وقبل  
اقتراب حركة الحياة من النيل .

والتغير المناخى الذى تمثل فى تعاظم ضغوط الجفاف  
على صعيد الوطن المهجور ، هو الذى استوجب الاقتراب من  
النيل . وفى ظل شئ كثير من التحفظ ، كان الاقتراب الحذر من  
النيل . وقد حمى هذا الاقتراب والنزول إلى المسرح الجغرافى على  
صعيد السهل الفيضى ، حركة الحياة من التشرذ أو الضياع ، تحت  
ضغوط الجفاف فى الصحراء . وقل إنها اقتربت من النيل ، وفى  
جعبتها خبرات ومكتسبات موروثة ، شدت الأزر ، فى مواجهة  
أعباء الحياة . بل إن حركة الحياة على صعيد المسرح الجغرافى  
على ضفاف النيل ، لم تبدأ من فراغ .

وعلى صعيد المسرح الجغرافى المصرى على ضفاف  
النيل ، كان النيل أهم معلم طبيعى ، فى إطار الصورة الجغرافية



للوطن الجديد . وقد باشرت حركة الحياة الاستقرار ، وعاشت  
الفصل الأخير من العلاقة ، بين جريان النيل والحمولة العالقة  
بالمياه فى جانب ، ونضج البناء الرسوبى للسفلى الفيضى فى  
جانب آخر . وفى ظل هذه المعيشة ، بدأ مشوار الأسر المتبادل  
الحميد ، بين حركة الحياة ، وهى تطلب الوجود ومواصلة مشوار  
الحياة فى جانب ، وجريان النيل ، وهو يجاوب هذا الطلب فى  
جانب آخر ، ومن رحم هذا الأسر المتبادل ، تأتى أو قل ولد  
الاهتمام المصرى بضبط النيل .

٧١- ماذا يعنى هذا الأسر المتبادل ، بين حركة الحياة والنيل ،

على صعيد المسرح الجغرافى المصرى ؟

- منذ أن اقترب الإنسان المصرى ، وفى جعبته الخبرة ،  
والمكتسبات ، والاستعداد لمواصلة مشوار الإبداع الحضارى ،  
اتخذ من السفلى الفيضى على ضفاف النيل مستقرًا ومقامًا . وقد  
بنى المسكن ، وأقام المستوطنة ، من أجل الإقامة ، وأعد القبر  
وجمل الجبانة ، لأنها موقع الانتقال إلى حياة العالم الآخر . وباشر  
الإنسان المصرى الزراعة ، فى الأرض الطيبة ، وأنعش حياة  
الريف ، على صعيد السفلى الفيضى . ومن ثم كانت زراعة  
مروية ، تغطى الاحتياجات ، وتلبى الطلب . وكانت حضارة نهريّة  
متجددة ومتألقة ، على الوجهين المادى والمعنوى . وكان النيل على

المسرح الجغرافى ، وهو يوفر الماء ، من وراء كل إنجازات حركة الحياة . وكيف لا ، وهو الذى كون وأعد الأرض الطيبة ، فى أنحاء السهل الفيضى . وكيف لا مرة أخرى ، وهو الذى يجدد الخصوبة فى موسم الفيضان من كل عام . وكيف لا ، وهو الذى يروى المحاصيل ، ويشبع الزرع والضرع . ومن ثم لا ينبغي أن نعترض ، أو أن نرفض المقولة التى تحدث عن وقوع الإنسان المصرى بكل اختياريه ، فى أسر النيل ، وهو يدين له ، وهو رفيق عمره ، وهو شريان حياته ، وهو من وراء أمنه الاقتصادى وأمنه الاجتماعى .

وقل فى حضور النيل ، تكون حركة الحياة ، ويتردد نبضها الفاعل ، وفى غياب النيل ، تغيب حركة الحياة ، وتفقد حقها فى البقاء . ومن تحت عباءة هذا الأسر المتبادل ، الذى أوقع حركة الحياة فى حباله ، ورسخ وجود الاستقرار ، وعظم إنجازاته ، وفجر إبداعات حضارية متألفة فى الزمان والمكان ، تأتت عناية الإنسان المصرى بالنيل . وتلك هى العناية التى أوقعت بالنيل فى قبضة الأسر البشرى .

٧٢- ماذا يعنى ، وكيف يكون الأسر البشرى للنيل ؟

- يتمثل هذا الأسر البشرى ، فى حرص دائم وإلحاح ، على وضع النيل ، على المسرح الجغرافى المصرى تحت السيطرة ،

والعين لا تغفل . وتتحدى هذه السيطرة ، صيانة المجرى ، وهو  
الوعاء الذى يحتوى الجريان ، ولا ينبغى التفريط فيه ، وترويض  
الجريان وضبط إيقاعات إنسياب الماء فى المجرى ، وهى  
التي تغطى الاحتياجات وتجاوب حركة الحياة ، وتتحرى هذه  
السيطرة بعد ذلك كله ، المحافظة على صحة الماء ، وحمايتها من  
التلوث . وفى ظل الأسر المتبادل بين حركة الحياة والنيل ، يتأتى  
الأمن الاقتصادى والأمن الاجتماعى ، الذى يشد أزر مشوار  
الإبداع الحضارى المصرى ، ويطور إنجازاته . وفى ظل هذا  
الأسر المتبادل بين حركة الحياة والنيل مرة أخرى ، يكون مجرى  
النيل على المسرح الجغرافى تحت السيطرة ، ويكون الجريان  
الرتيب فى هذا المجرى ، هو الشغل الشاغل ، الذى يشغل المجتمع  
المصرى ، وهو على يقين بأن النهر ، هو وريد الحياة وشريانها .  
وفى صحبة النيل وحسن الانتفاع به ، تكون مصر لا تغيب ،  
ويبقى مشوارها ونبض فعلها وزيادتها على المسرح الجغرافى ،  
اقتصادياً ، واجتماعياً ، وسياسياً . وفى غيبة النيل ، تغيب مصر  
ولا تكون ، وكان ذلك اليقين الراسخ فى العقل الجماعى المصرى ،  
من وراء حرص الإنسان المصرى ، وحرص النظام الحاكم  
الرشيد ، على ضبط النيل . وضبط النيل لا يعنى أهم من تأمين

أقصى معدلات السيطرة على النهر ، من أجل تهذيب المجرى وصيانته ، وترويض الجريان ورفع مستوى كفاءة الانتفاع به .

### ٧٣- كيف تكون السيطرة على النيل ، وتحرى ضبطه ؟

- ضبط النهر أى نهر ، هو الذى يؤمن السيطرة عليه مرة ، مرة ، وهو الذى يكفل ضمان حسن الانتفاع به مرة أخرى ، لحساب حركة الحياة على المسرح الجغرافى . وبموجب هذا الضبط ، يصبح النهر أهم معلم من المعالم ، المتداخلة فى توليفة الواقع الطبيعى ، على المسرح الجغرافى . بل ويضع هذا الضبط فى دور البطولة للنيل ، فى أى سيناريو ، يتحدث عن أوضاع حركة الحياة ، وأنشطتها الفاعلة ، على المسرح الجغرافى . ويكون ضبط النهر أى نهر ، على وجهين مختلفين ومتكاملين فى وقت واحد ، بمعنى أن الضبط على الوجه الأول ، حتمى ، ويكون لحساب الضبط على الوجه الآخر .

**فعلى الوجه الأول ، يتوجه الضبط بكل العناية نحو تهذيب المجرى والمحافظة عليه .** بمعنى أن تكون يد العناية ، أو يد المحافظة على الوعاء ، الذى يحتوى الجريان ، ويؤمن تمريره دون فساد ، خاصة عندما يكون هذا الجريان على منسوب الحد الأعلى فى موسم الفيضان . كما تكون يد العناية مطلوبة مرة



أخرى ، من أجل السيطرة على قوة فعل النحت ( النحر ) وتداعياته ، أو على قوة فعل الإرساب وتداعياته .

وعلى الوجه الآخر ، يتوجه الضبط بكل العناية نحو ترويض الجريان فى المجرى . بمعنى أن تكون يد العناية أو يد المحافظة على إيقاعات تصريف كم الجريان المناسب ، لكى يغطى الاحتياجات ، فى المكان المناسب ، وفى الزمان المناسب ، على المسرح الجغرافى . كما تكون يد العناية مطلوبة مرة أخرى ، لتسوية الإيراد الطبيعى فى النهر ، وتخفيف حدة التفاوت ، بين الجريان على المنسوب المرتفع فى موسم الفيضان ، والجريان على المنسوب المنخفض فى الموسم الآخر .

ومطلوب مراعاة للتوازى والتوازن والتزامن ، بين تهذيب المجرى فى جانب ، وترويض الجريان فى جانب آخر . وهذا هو معنى الاختلاف فى الأداء ، والتكامل فى الهدف ، لحساب حركة الحياة ونبضها الفاعل على المسرح الجغرافى المصرى . وتمتلك الخبرة المصرية ، على المدى الطويل ، سجلاً ضخماً ، يتحدث عن تجارب المشوار الطويل المتواصل فى مجال ضبط النيل . بل إن شئت فقل إنها أعرق وأقدم تجربة بشرية ، فى مجال ضبط النهر على الصعيد العالمى . وكانت عين حركة الحياة المصرية لا تغفل أبداً ، وأيدى أصحاب الخبرة لا تمل مطلقاً ، وهى تخوض ملحمة

ضبط النيل ، ووضعه تحت السيطرة . وتبقى الدروس المستفادة من هذه التجربة المصرية المستمرة رصدًا مفيدًا ، تحت سمع وبصر العالم كله من حول مصر .

ويستحدث تاريخ مصر التى يرد ذكرها فى كل صفحة من صفحات تاريخ العالم ، والتى عاشت وتعيش على المسرح الجغرافى المصرى ، فلم ولن تغيب أبدًا ، عن علاقة حميدة ، بين تعظيم قوة فعل بشرى فى مجال ضبط النيل فى جانب ، وتألق وازدهار مكانة مصر اقتصاديًا واجتماعيًا وحضاريًا فى جانب آخر . ومع ذلك قد تتراخى للقبضة المصرية ، فى مجال ضبط النيل فى مرحلة من مراحل تاريخ مصر أحيانًا لسبب أو لآخر ، لكى يفضى هذا التراخى إلى شئ من الفتور والإضمحلال ، وتواضع مكانة مصر على المسرح الجغرافى الإقليمى ، وعلى الساحة العالمية . ولقد استوعبت حركة الحياة هذا الدرس وتداعياته الإيجابية والسلبية . ومن ثم أقدمت حركة الحياة اعتبارًا من القرن التاسع عشر ، على بذل أقصى عناية ، وأعظم اهتمام ، بتهذيب المجرى وبترويض الجريان ، تحت شعار ضبط النيل .

٧٤- لماذا كان ، وكيف يكون تهذيب مجرى النيل ؟

- بدأ مشوار العناية بتهذيب مجرى النيل وصيانته ، على صعيد المسرح الجغرافى المصرى ، منذ أن قدمت حركة الحياة من

الوطن المهجور إليه ، واتخذت من السهل الفيضى على ضفاف النيل موطنًا . وقل يظل هذا المشوار ، ويستمر على المدى الطويل ، وهو لا يتوقف أبدًا . وكان بداية هذا المشوار الطويل ، قبل أن يتوحد البناء البشرى المصرى ، ويعيش فى ظل نظام حاكم رشيد ، أعلن عن قيام دولة مصر .

وفى هذا الماضى البعيد ، كان تهذيب المجرى مطلوبًا ، من أجل حماية المستوطنات ، وحماية الزراعة المروية ، من خطر الفيضان . وفى ظل التخوف من أن يهلك الفيضان الحرث والنسل ، تحرى الإنسان المصرى الفرد ، وتحرى المجتمع آنذاك تقوية جسور النيل . وكم سهر الناس الأيام والليالى ، وهم يبيتون على الجسور ، تخوفًا من ارتفاع منسوب الجريان فى المجرى ، واختراق الجسور والتعرض لأخطار الطوفان الخطير . وكما تعاون الناس فى هذه المواجهة الصعبة ، تحسبًا لخطر داهم ، يتضرر به الجميع ، على المسرح الجغرافى المصرى .

وهذا التوجه الجماعى فى موسم الفيضان ، والتعاون فى هذه المواجهة الصعبة ، هو الذى رسخ وعظم المصلحة المشتركة للاستقرار ، فى تهذيب المجرى . بل قل إن هذا التوجه الجماعى ، هو الذى أوصى بحتمية التوحد والتعاون ، والوقوف على قلب رجل واحد ، من أجل تعظيم هذه المصلحة المشتركة ، وتأمين

الانتفاع بها . وفى اعتقادى أن هذا التوجه ، هو الذى استوجب طلب النظام الحاكم ، وحبب للناس القبول به والامتثال له ، فى مقابل تحميله مسئولية ضبط إيقاعات العمل المشترك البناء ، لحساب هذه المصلحة المشتركة . بمعنى أن هذا التوجه الوجوبى دفاعاً عن حق الحياة ومصالحها المشتركة ، فى مجال تهذيب المجرى ، كان أسبق من التوجه الوجوبى الآخر ، من أجل ترويض الجريان فى النيل ، بوقت طويل .

٧٥- كيف تطور مشوار تهذيب المجرى وصيانتته ، فى ظل توحيد التعاون البشرى الحر ، ثم فى ظل قيام دولة مصر ؟

- من غير إهمال ، أو من غير تقريط فى إقامة الجسور على ضفاف مجرى النيل . وتقويتها وصيانتها ، وحراستها ، والمحافظة على آدائها الوظيفى ، بدأ مشوار تهذيب مجرى النيل . ولم يخضع هذا الأداء فى البداية ، لضوابط معينة حكمة . ثم كانت أول نقلة نوعية ، فى ظل نظم حكمة محلية متواضعة ، تحملت مسئولية هذا التهذيب ، ووزعت الأدوار والتكليفات على العاملين فى مجال التهذيب .

وعندما انتهى الأمر إلى نشأة نظام حاكم موحد على صعيد مصر ، كانت نقلة نوعية أخرى . وقد وضعت هذه النقلة النوعية ، مسألة تهذيب المجرى ، أمانة فى عنق الدولة . وفى ظل هذا

التحول ، يأتي استشعار العبء الثقيل للمسئولية العظمى الملقاة على عاتق الدولة . وقد تأتي رصد مبلغ خطورة قوة فعل تدفق الجريان ، وهو يباشر النحت ، والارساب ، وكانت الحاجة ملحة لتوسيع مهمة تهذيب المجرى ، وشمل هذا التوسيع مواجهة قوة فعل النحت الأفقى ، وحماية الجسور من تداعياته الخطرة .

#### ٧٦- كيف كانت مواجهة هذا النحت الأفقى ؟

- تستوجب مواجهة النحت الافقى ، تقليل أظافر قوة فعل تيار الماء ، الذى ينحت فى الجسور . وفى ظل عدم القدرة على مباشرة هذا التعليم وإبطال فعل النحت ، اعتمدت هذه المواجهة على تقوية الجسور ، فى المواضع المعرضة لهذا النحت الأفقى . وتستوجب هذه التقوية تغطية الجسور على أى من الضفتين بأحجار صلبة ، وتثبيتها على جانب المجرى ، الذى يتعرض لقوة فعل هذا النحت الأفقى . ويكون فى وسع هذه التغطية الصخرية ، أن تقاوم قوة فعل اندفاع وسرعة الجريان ، وتضعف شهيته للنحت . وتنتشر هذه التغطيات على ضفاف النيل ، التى تتعرض لهذا النحت الأفقى . كما يعتمد على هذه التغطيات فى حماية أهم الجزر المأهولة فى مجرى النهر . ونضرب لذلك مثلاً بالتغطيات التى تحمى جزيرة الروضة ، وجزيرة الزمالك من مخاطر النحت الأفقى . ومن غير هذه التغطيات ، تتحرك هذه الجزر بفعل نحت فى الأمام ، وإرساب فى الخلف .



هذا وتمتد هذه المواجهة أيضًا ، لكي تحمى التغطية بعض مواضع معرضة للنحت الأفقى ، فى قنوات الرى الكبرى . وتبنى هذه التغطيات فى المواضع المعرضة للنحت الأفقى . ويكون الهدف ، هو تأمين مسطح القطاع الرأسى فى المجرى ، من أجل السيطرة على كم التصريف المائى المناسب ، لحساب الأرض المروية .

٧٧- كيف يمضى التطور فى مشوار تهذيب المجرى ، فى مواجهة النحت الأفقى ؟

- أفضى تشغيل سد أسوان العالى إلى إنهاء دورة الارساب التى كان قد شهدها مجرى نيل مصر منذ أكثر من عشرة آلاف عام ، وبداية دورة نحت . والدخول فى دورة النحت تعنى زيادة معدلات النحت الأفقى ، وتعرض قاع المجرى للنحت الرأسى . وفى مواجهة قوة فعل النحت الأفقى وزيادة معدلاته ، يمضى بناء التغطيات على محاورين . ويكون المطلوب أن يصبح فى وسع التغطية ، الحد من قوة فعل النحت الأفقى أحيانًا ، أو إبطال فعل النحت الأفقى أحيانًا أخرى .

**فعل المحاور الأول ، وبناء على رصد قوة فعل النحت الأفقى ، تكون التغطية مؤلفة من أحجار صلبة . وتصنف هذا الأحجار ، وتثبت تثبيتًا قويًا ، يفضى إلى سطح أملس يكسو ضفة**

النهر . وتكون درجة صلابة هذا السطح الحجري الأملس ، كفيلاً بمواجهة تيار الماء ، وكسر حدة قوة فعل النحت الأفقى .  
وعلى المحور الآخر ، وبناء على رصد زيادة أو تعاضم قوة فعل النحت الأفقى ، تكون التغطية مؤلفة من أحجار صلبة خشنة وغير منتظمة ، وتصنف هذه الأحجار ، وتثبت تثبيثاً قوياً ، يفضى إلى سطح خشن ، يكسو ضفة النهر ، وتكون درجة صلابة السطح الحجري ، وزيادة مساحة هذا السطح ، كفيلاً بمواجهة تيار الماء وتوزيع ضغطه على المساحة الأكبر ، وكسر حدة قوة فعل النحت الأفقى .

#### ٧٨- كيف يمضى مشوار تهذيب المجرى وحمايته فى مواجهة قوة فعل النحت الرأسى ؟

- يتأتى النحت الرأسى ، وهو الذى يتعرض له قاع المجرى ، استجابة لزيادة معدل سرعة الجريان بصفة عامة ، ويزداد قوة فعل هذا النحت الرأسى ، فى حالة غياب الحمولة العالقة بالمياه الجارية يكون خطراً . تلك أن غياب هذه الحمولة ، يفتح شهية الجريان لهذا النحت الرأسى . وقل إن زيادة العمق فى قلب المجرى ، بموجب النحت الرأسى ، يعنى بالضرورة التأثير على القطاع الرأسى فى عرض المجرى ، بما يؤدى إلى الإخلال بحجم التصريفات ، والسيطرة على منسوب الجريان . بل قل إن

هذا التعميق ، يفضى مع مرور الوقت إلى خطر شديد . ذلك أن يصل فعل هذا النحت الرأسى أحياناً ، إلى نحت وتعميق أسفل الفرشة التحتية ، التى تمتد أسفل دعائم المنشآت المبنية فى عرض المجرى . ويفضى هذا النحت والتعميق أسفل الفرشة التحتية فى نهاية المطاف ، إلى تصدع المنشأة المقامة فى عرض المجرى ، مثل القنطرة أو الجسر .

وفى مواجهة قوة فعل هذا النحت الرأسى ، يستوجب التهذيب ، تخفيض معدل سرعة الجريان إلى أقل حد ممكن ، من أجل تخفيض مفعول هذا النحت ، أو من أجل إبطال مفعوله تماماً . وأمام أى منشأة فى عرض المجرى ، والتى يخشى عليها من أن تتأثر مع مرور الوقت ، بقوة فعل هذا النحت الرأسى ، يقام الهدار . ويكون اختيار موضعه أمام جسم المنشأة . ويوضع على مسافة محسوبة بعناية ، لكى يكون فى وسعه أن يكسر حدة سرعة الجريان ، إلى أدنى حد محسوب . وتهدئة هذه السرعة ، لكى يمر الجريان من أمام المنشأة إلى الخلف ببطيئاً ، وهى التى تقلم أظافر قوة فعل النحت الرأسى ، وتحول دون وصول التعميق إلى ما هو أسفل الفرشة ، التى تركز عليها المنشأة .

## ٧٩- كيف يكون تهذيب المجرى فى مواجهة الإرساب ؟

- من شأن الجريان الذى يتهادى فى المجرى لأى سبب من الأسباب ، أن يفقد الماء قدرته على المحافظة على الحمولة العالقة به . ومن ثم يتخفف الماء من بعض هذه الحمولة العالقة . وهذا التخفف من بعض الحمولة العالقة ، معناه أن يتأتى الإرساب . وقد يكون هذا الإرساب فى قلب المجرى . ويكفل استمراره تكوين الجزر فى عرض المجرى . وقد يكون الإرساب أيضاً على ضفة من ضفتى المجرى ، فى مقابل نحت ( نحر ) أفقى ، على الضفة الأخرى . بمعنى أن تكون إضافة الرواسب على جانب ، ويكون فعل النحت الأفقى على الجانب الآخر .

وفى غياب تهذيب المجرى ، وعدم مواجهة النحت أو الإرساب ، يكون التغير فى شكل ، وفى وضع ، وفى خواص النهر ، على المسرح الجغرافى . ويصبح هذا التغير كفيلاً بالأضرار بحق حركة الحياة ، فى السيطرة على النهر ، وتأمين حسن الانتفاع به . وفى بعض الأوضاع ، وفى بعض قطاعات المجرى ، يكون الإرساب على صعيد قاع المجرى . بمعنى أن يفضى هذا الإرساب إلى تغير فى تضاريس قاع النهر . وهذا التغير بموجب الإرساب ، معناه التأثير على شكل ومساحة القطاع الرأسى للمجرى . ويؤثر هذا التغير على السيطرة وحسن حساب

معدلات التصرفات ، التي تجاوب احتياجات حركة الحياة أحياناً ، أو يكون هذا التغيير بشكل يؤثر على العمق ، وصلاحية المجرى للملاحة النهرية أحياناً أخرى .

ويتمثل تهذيب المجرى مسئولية مواجهة الارساب ، ووضع تحت السيطرة التي تحول دون تغيرات تتضرر بها مصالح حركة الحياة . وتعتمد هذه المواجهة على تطهير المجرى من الرواسب ، وصيانة شكل ومساحة القطاع الرأسى . وتستخدم الكراكات تحت إشراف هندسى ، يقوم به فريق العمل المسئول عن تهذيب المجرى . ويستوى فى ذلك ، تطهير مجرى النيل الرئيسى وفروعه ، أو تطهير قنوات شبكة توزيع مياه الري ، على أوسع مدى . وقبل تشغيل سد أسوان العالى ، كانت فترة السدة الشتوية ، هى المساحة الزمنية المناسبة ، لإجراء هذا التطهير السنوى .

٨٠- لماذا ، وكيف ينبغي الاهتمام بتهذيب المجرى ، بعد تشغيل سد أسوان العالى ؟

- يفضى تشغيل سد أسوان العالى ، إلى حتمية احتجاز الجريان فى المجرى ، أمام جسم السد ، من أجل التحكم والسيطرة الكاملة ، على تمرير المياه بالكم الأنسب للاحتياجات الفعلية يومياً ، من الأمام إلى خلف جسم السد . وتوقيف الجريان واحتجازه أمام جسم السد ، يعنى افتقاد الحركة ، وتخلى الجريان عن الحمولة



العالقة ، وترسيبها فى حوض التخزين فى بحيرة ناصر . كما يعنى هذا التوقيف مرة أخرى ، تمرير للماء أو الحصاة اليومية ، من الأمام إلى الخلف ، دون حمولة عالقة .

هذا ويشهد الجريان فى النيل ، وهو تحت هذه السيطرة الكاملة ، التحول الفعلى من دورة إرساب ، على المدى الطويل ، إلى دورة نحت . وفى ظل غياب الحمولة العالقة بالماء ، تتفتح شهية الجريان خلف جسم السد العالى ، لمباشرة النحت الأفقى ، وتأثيره المباشر على الضفتين مرة ، ومباشرة النحت الرأسى ، وتأثيره على عمق المجرى مرة أخرى . ويكون المطلوب من تهذيب المجرى :

١- مواجهة فعل النحت الأفقى ، وإبطال قوة فعله التى تؤثر على الجسور ، وتهدد سلامتها .

٢- مواجهة فعل النحت الرأسى ، وإبطال قوة فعله التى تؤثر على أوضاع الجزر فى المجرى ، وتهدد وجودها ، أو تقضى إلى تحريكها فى اتجاه الشمال .

٣- مواجهة فعل النحت الرأسى . وإبطال قوة فعله ، التى تكتسح القاع ، وتتسلل إلى ما تحت قواعد المنشآت المبنية فى عرض المجرى ، مثل القناطر والكبارى ، وتهدد سلامتها .

٨١- لماذا وكيف ينبغي أن تتسع دائرة الاهتمام بتهذيب  
المجرى ، لكي تصون وتحافظ على ساحل الدلتا ؟  
- فى الماضى القريب ، قبل تشغيل سد أسوان العالى ،  
كانت الحمولة العالقة بالجريان ، التى تصل إلى المصب ، ويتأتى  
إرسابها على امتداد ساحل الدلتا ، تعوض قوة فعل تيار البحر  
الساحلى ، فى مساره من الغرب إلى الشرق ، وهو يباشر النحت  
والنقل . بمعنى إن كان من شأن ساحل الدلتا ، أن يشهد التوازن  
الحميد ، بين نحت ( نحر ) وهم ، هو من حصاد قوة فعل التيار  
البحرى الساحلى فى جانب ، وإرساب وبناء هو من محصلة قوة  
فعل إرساب الحمولة العالقة فى البحر فى جانب آخر . وفى غياب  
الحمولة العالقة فى الجريان ، أو قل فى غياب إمكانية الإرساب ،  
يختل التوازن على امتداد ساحل شمال الدلتا . ومن ثم يتمادى فعل  
التيار البحرى ، وهو يباشر النحت الأفقى ، الأمر الذى يهدد خط  
الساحل . ويكون المطلوب أن تتسع دائرة العمل لحساب تهذيب  
المجرى ، لكي يصبح مسئولاً عن حماية خط الساحل . وقل إنها  
حماية حتمية ، يجب أن تحمى الدلتا من عواقب النحت والهدم  
والتناكل . بل قل إنها مواجهة ، والعين لا ينبغي أن تغفل ، وهى تضع  
الأمر كله ، تحت السيطرة لحساب حركة الحياة فى دلتا النيل .

٨٢- لماذا ، وكيف يواجه أهل الخبرة فى تهذيب المجرى ،  
الحاجة إلى تطهير النيل وشبكة قنوات الري من ورد النيل ؟  
- ورد النيل نبات مائى ، يأتى انتشاره فى مجرى  
النيل ، وشبكة قنوات الري ، فى النصف الآخر من القرن  
العشرين . وقد أضاف وصول ورد النيل من روافد النيل فى  
حوض بحر الغزال ، عبئاً ثقيلاً بكل المقاييس ، على أهل الخبرة  
العاملين فى مجال تهذيب المجرى . ويكون المطلوب مقاومة  
الانتشار السريع ، الذى يلوث الجريان فى النيل . هذا بالإضافة إلى  
إدراك أن الإهمال فى تطهير الجريان من ورد النيل ، يعنى فيما  
يعنى زيادة معدلات الفاقد من الإيراد الطبيعى فى النيل ، بموجب  
النتج . ومعلوم أن هذا الفاقد بالنتج ، يمثل أضعاف الفاقد بالتبخر .  
هذا بالإضافة أن انتشار ورد النيل ، فى شبكة قنوات الري ، تؤثر  
على معدلات انسباب الجريان ، وتؤثر على حصة الماء المتاحة  
لحساب رى الأرض المنزرعة .

ومن شأن عملية تطهير النيل من ورد النيل ، أن تعتمد  
بالضرورة على الوسائل الميكانيكية ، وهى صعبة ، ومكلفة من  
وجهة النظر الاقتصادية . ولا يجوز استخدام المبيدات الكيماوية فى  
مجال هذا التطهير ، حتى لا يصبح ماء النيل غير صالح  
للاستخدامات البشرية ، أو الزراعية .

## ٨٣- هل هناك اهتمام مصرى ، بتهذيب مجرى النيل ، خارج حدود مصر ؟ لماذا ؟ وكيف ؟

- معلوم أن نهر النيل وروافده ، وهو يجرى من المنابع الاستوائية ، أو يجرى من المنابع الحبشية ، يمر فى عدد من الدول ، على صعيد المسرح الجغرافى الكبير ، لحوض النيل . ومعلوم أيضاً أن مصر ، وهى دولة المصب ، تتحرى دائماً أن يتأتى تهذيب المجرى داخل حدودها ، وأن يتأتى تهذيب مجرى النيل أو مجارى بعض الروافد ، لكى تؤمن تخفيض مقدار الفاقد مرة ، ولكى تؤمن وصول الإيراد المائى الطبيعى ، وصولاً يغطى حصة مصر واحتياجاتها السنوية مرة أخرى .

وفى إطار مشاركة صحيحة ، تجمع مجموعة دول حوض النيل ، وتتسق فيما بينها لحساب ، المصلحة المشتركة ، تحرص مصر ، على امتداد أيدي تهذيب المجرى خارج حدودها ، لكى تعنى بالمجارى ، من أجل تمرير الجريان فى النيل أو فى روافده بأدنى كم من الفاقد . وقد توجهت هذه العناية يوماً إلى تطهير مجرى بحر الجبل . وتولت مسئولية إزالة الحشائش والنمو النباتى الطبيعى ، وهى سدود فى عرض المجرى . وكم تسببت هذه السدود النباتية فى زيادة معدلات الفاقد من الإيراد الطبيعى ، الذى يضيع هدرًا فى المستنقعات .

وبداية من عهد محمد على فى القرن التاسع عشر ، وأيدى تهذيب  
المجرى المصرية ، لا تكف عن تطهير مجرى بحر الجبل ،  
وتأمين تمرير الإيراد بأقل قدر من الفاقد . وفى الوقت الحاضر ،  
تمتد أيدى تهذيب المجرى المصرية ، لكى يشمل التطهير بحيرة  
كيوجا فى نولة أوغنده . والأهم لهذا التطهير أهم من تمرير  
الجريان الرتيب فى نيل فكتوريا ، وتخفيض معدلات الفاقد بالنتح ،  
أو بالتبخر ، فى بحيرة كيوجا .

٨٤- كيف يمثل إنشاء قناة جونجلي إسهامًا مصريًا ، فى إطار  
سياسة تهذيب المجرى ، وتخفيض معدلات الفاقد من الإيراد  
المائى الوارد من المنابع الاستوائية ؟

- مصر التى تدرك حجم الفاقد من الإيراد الطبيعى فى  
مجرى بحر الجبل ، وهو يضيع هدرًا ، فى المستنقعات ، وحجم  
الفاقد من المطر المباشر على حوض بحر الجبل ، أقدمت بمشاركة  
سودانية على تدارك هذا الفاقد . وإطار خطة تستهدف الزيادة فى  
الإيراد الطبيعى الوارد من المنابع الاستوائية ، كانت دراسات  
ميدانية ، وتصورات متعددة ، واقتراحات كثيرة ، من أجل تحقيق  
هذا الهدف . وانتهى الأمر إلى اتفاق بين مصر والسودان ، على  
تنفيذ مشروع حفر قناة جونجلي ، واقتسام الزيادة فى الإيراد  
الطبيعى مناصفة بين الدولتين .



وكان المطلوب تمرير بعض الإيراد الطبيعي في مجرى هذه القناة الإصطناعية ، وتمرير بعض الإيراد الطبيعي الآخر ، في مجرى بحر الجبل على منسوب مناسب دون فاقد في المستنقعات على الجانبين . ويكفل هذا التمرير ، في نهاية المطاف ، توفير حوالى ثمانية مليارات من الأمتار المكعبة في السنة ، بواقع أربعة مليارات لمصر محسوبة عند أسوان ، وأربعة مليارات للسودان محسوبة عند أسوان .

وقد بدأ العمل فعلاً ، في حفر قناة جونجلي ، ولكن تداعيات الاضطرابات والحرب الأهلية ، قد أوقفت التنفيذ . وتظل مصر حريصة على استئناف العمل مرة أخرى . في اليوم التالي ، لانهاء هذه الحرب الأهلية . وكيف لا تكون مصر حريصة على التنفيذ ، وهي في أمس الحاجة الملحة ، إلى إضافة أربعة مليارات من الأمتار المكعبة إلى حصتها السنوية من مياه النيل .

٨٥- ماذا بعد تهذيب المجرى ، وهو في خدمة ترويض الجريان ؟

- كما يكون الالتزام الصارم بتهذيب المجرى وصيانة أوضاعه ، لكى يستوعب الجريان على كل المناسيب ، يكون الالتزام الصارم مرة أخرى بترويض الجريان . بمعنى حتمية التوازي والتزامن ، بين تهذيب المجرى وترويض الجريان ، لحساب أقصى مستويات انتفاع حركة الحياة بالنيل . والتوجه

المصري الفنى ، إلى ترويض الجريان بدأ منذ وقت بعيد . وتمثل هذا الترويض ، فى وضع الجريان فى النيل ، تحت السيطرة الفنية ، التى تجاوب الاحتياجات .

وكان من وراء هذا التوجه لترويض الجريان ، التباين الشديد ، بين الجريان على أعلى المناسيب ، فى موسم الفيضان ، لكى يزيد ويستجاوز حد الاحتياجات فى جانب ، والجريان على أدنى المناسيب ، فى موسم الفيضان ، لكى يقل أو ينقص عن حد الاحتياجات فى جانب آخر . وقد استوجب الترويض هدفين هما :

١- درء خطر الفيضان وتحجميه ، وتأمين حسن الانتفاع بالجريان لحساب الزراعة المروية .

٢- مواجهة نقص الإيراد الطبيعى فى الفترة الحرجة ، وإيداع الوسيلة المناسبة التى كانت تيسر رفع الماء من منسوبه الأدنى ، لكى يغطى حاجة الاستخدامات المنزلية بصفة أساسية ، ولكى يتيح زراعة مروية محدودة ، فى أقل مساحة .

وقد مضى مشوار الترويض على المدى الطويل ، ولم يتوقف أبداً . وينبغى أن نميز بين الترويض فى مرحلة طويلة ، قبل أن تتأتى النقلة النوعية فى الترويض ، اعتباراً من القرن التاسع عشر الميلادى .

## ٨٦- كيف تأتى الترويض فى المرحلة السابقة ، للقرن التاسع عشر الميلادى ؟

- فى هذه المرحلة الطويلة ، قبل القرن التاسع عشر الميلادى ، كان شغل الترويض الشاغل ، هو رفع كم الماء من منسوب الجريان المنخفض ، لتغطية الاحتياجات الملحة . واعتمد هذا الترويض فى البداية ، على المجهود الشخصى للفرد ، وهو ينزل إلى منسوب لى يملأ الوعاء ، ثم يعاود الصعود . وجاء الإبداع الحضارى ، الذى ابتكر الشادوف . وتحرى الفرد تشغيله عندئذ ، لرفع الماء فى الدلو المثبت فى طرف الشادوف . وأضاف الإبداع الحضارى المصرى مع مرور الوقت وسائل أخرى ، مثل الطنبور . وسجل الإبداع الحضارى ، قبل القرن التاسع عشر الميلادى ، ابتكار الساقية . ومع كل إضافة من هذه الإضافات ، تزايد معدل سحب الماء فى الفترة الحرجة وقت انخفاض المنسوب . وأفضت هذه الزيادة ، إلى زيادة مساحة الأرض المروية وزراعة المحاصيل ، فى موسم الفترة الحرجة .

## ٨٧- كيف تأتت النقلة النوعية فى القرن التاسع عشر الميلادى ، فى مجال ترويض الجريان ؟

- كانت هذه النقلة النوعية بداية مرحلة هامة ، جاوبت إرادة تحديث مصر ، وتعظيم مكانتها الاقتصادية . وفى ظل هذه النقلة

النوعية ، شهدت مصر ترويض الجريان ، لحساب الري الدائم ، ومباشرة الزراعة فى أكثر من موسم ، وتطبيق نظام الدورة الزراعية . وفى ظل إيقاعات هذا الترويض . شهد الحقل الزراعى ، إنتاج محاصيل مدارية ، مثل القطن فى الموسم الصيفى ، وإنتاج محاصيل معتدلة ، مثل القمح فى الموسم الشتوى .

وقد اعتمدت هذه للنقطة النوعية فى مجال ترويض الجريان ، على إنشاء القناطر عند رأس الدلتا . وتمثلت هذه القناطر فى بناء صار تشيده فى عرض المجرى ، من الضفة الشرقية إلى الضفة الغربية . وقد زود هذا البناء بعدد من الفتحات ، ووضعت على كل فتحة بولبة خاصة ، قابلة للحركة على المستوى الرأسى صعودًا وهبوطًا . وأصبح فتح هذه البوابات كفيلاً بتمرير الجريان حرًا . وأصبح غلق هذه البوابات كفيلاً بتوقيف الجريان كليًا أو جزئيًا حسب الحاجة ، فى الأمام .

وهذا التوقيف يعنى بالضرورة ، تراكم الماء أمام جسم القنطرة . ومن ثم يتأتى ارتفاع منسوب الماء فى الأمام ، ارتفاعًا مناسبًا ، يبلغ حده الأقصى أربعة أمتار . ويسمح هذا الارتفاع عندئذ بتمرير الجريان فى قنوات التوزيع الكبرى ، وهى الرياح التوفيقى ، والرياح المنوفى ، والرياح البحيرى . ويصبح فى وسع هذه القنوات الكبرى ، تمرير المياه فى شبكة قنوات الري

الصغرى ، على صعيد المسرح الجغرافى لمساحات الأرض المروية ، فى أنحاء دلتا النيل . كما أتاح ارتفاع منسوب الماء أمام جسم القنطرة ، الجريان فى ترعة الإسماعيلية ، التى جاوبت حاجة العمران على صعيد المسرح الجغرافى لإقليم قناة السويس . وهناك بالضرورة مهندس الري ، وهو صاحب الخبرة ، الذى يتحمل مسئولية تشغيل القناطر التشغيل الفنى المناسب . وهناك بالضرورة أيضاً ، مهندس الري ، وهو صاحب الخبرة ، الذى ينفذ نظام مناوبات الري ، من أجل ضبط إيقاعات العلاقة ، بين جريان الحصة المقررة فى كل قناة من قنوات الري الصغرى ، وتوفير الماء بالكم المناسب ، وعلى المنسوب المناسب ، وفى الوقت المناسب ، لرى المساحات الزراعية ، وعلى صعيد المسرح الجغرافى للفسيح شرق ، ووسط ، وغرب الدلتا ، يأتى انتشار شبكة قنوات الري ، التى تكفل الري بالراحة ( بالجانبية ) .

وقد تكررت هذه التجربة المستحدثة فى مجال ترويض الجريان ، وتغطية العجز فى موسم انخفاض المنسوب فى الفترة الحرجة . وأنشئ أكثر من قنطرة ، فى أكثر من موقع ، من أجل توسيع مساحات الأرض الزراعية المروية طوال العام ، أو من أجل تحسين أوضاع الري الحوضى فى جنوب الوادى .



## ٨٨- لماذا وكيف كانت النقلة النوعية ، التي استجبت في نهاية القرن التاسع عشر الميلادي ؟

- تحدث هذه النقلة النوعية تسوية الإيراد الطبيعي السنوي ، وعظمت مهمة ترويض الجريان ووضعه تحت السيطرة الفعلية ، واعتمدت هذه النقلة النوعية على التخزين ، وتطبيق نظرية التخزين السنوي . وتبنى نظرية التخزين السنوي ، على أساس تسوية الإيراد الطبيعي السنوي ، بين موسم الزيادة وموسم النقصان . ويستوجب التخزين بناء السد في الموقع الجغرافي المناسب . ويفضى نظام التشغيل ، لاحتجاز بعض من الإيراد الطبيعي في موسم ارتفاع المناسيب ، أمام جسم السد ، على أن يضاف هذا الكم من الماء المحتجز في حوض التخزين ، إلى إيراد الفترة الحرجة ، الذي لا يغطي الاحتياجات ، وتتعرض بموجبه مصر لمجاعة مائية . وهذا هو معنى تسوية الإيراد الطبيعي السنوي ، في إطار نظرية التخزين السنوي .

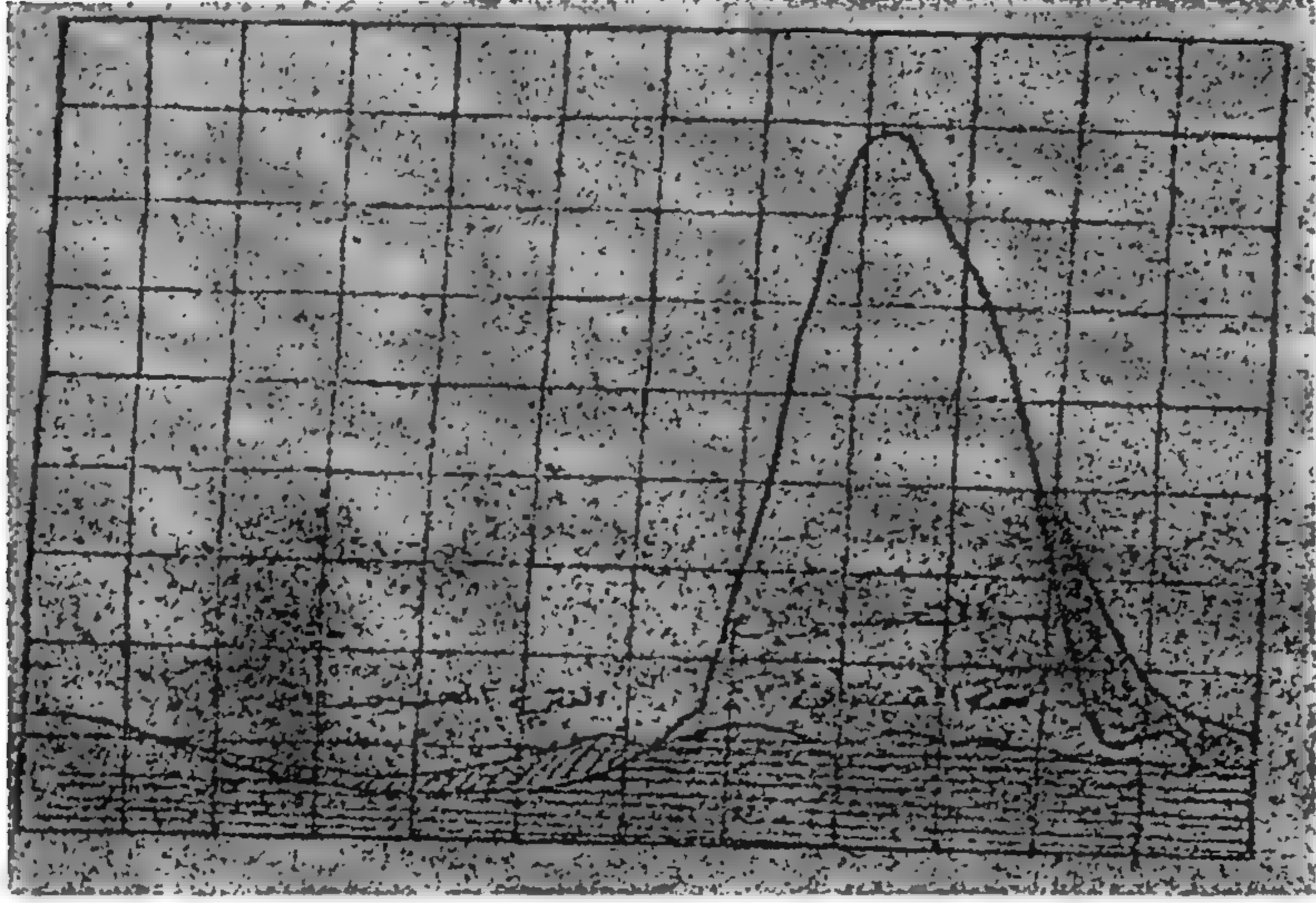
## ٨٩- كيف تأتي تنفيذ نظرية التخزين السنوي ، وإنشاء سد أسوان ؟

- وقع الاختيار بعد دراسات مستفيضة ، على موقع إنشاء السد في جنوب مصر ، عند أسوان . وقد استوجب الإنشاء أن يكون البناء في عرض الوادي . بمعنى أن يمتد من الحد الشرقي إلى الحد الغربي عن الوادي . وروعي في تصميم هذا البناء ، أن

يكون جسم السد مصمماً في الجانبين لافتحات فيه ، وأن تكون الفتحات في الجزء من جسم السد في عرض المجرى فقط . وتضمن الإنشاء بوابة على كل فتحة تزلق على المستوى الرأسى ، من أجل الفتح وانسياب الجريان أحياناً ، ومن أجل الغلق وتوقيف الجريان أحياناً أخرى . واتخذ البناء الشكل الذى توفره له القدرة الكاملة ، على تحمل قوة فعل الضاغط ، وهو محصلة الفرق الرأسى ، بين منسوب الماء المحتجز فى الأمام ، ومنسوب الجريان العادى خلف جسم السد .

ويستجوب التشغيل الفنى للسد ، فتح كل البوابات فى موسم الفيضان ، من أجل تمرير الجريان دون عائق . ويضمن هذا التمرير الحر ، سلامة البناء ، ولا يكفل فى نفس الوقت درء خطر الفيضان العالى . هذا ولا يتأتى احتجاز الماء ، وإغلاق بعض البوابات ، إلا فى بداية نهاية موسم الفيضان ، وبعد الاطمئنان على مرور جريان نروة الفيضان . وكان فى وسع أهل الخبرة من مهندسى الرى ، ضبط إيقاعات هذا الاحتجاز ، لكى يكون فى الوقت المناسب وبالكم المناسب ، الذى يكفل امتلاء حوض التخزين ، أمام جسم السد . كما كان فى وسع أهل الخبرة من مهندسى الرى مرة أخرى ، ضبط إيقاعات تمرير الجريان من حوض التخزين أمام جسم السد ، إلى الخلف . ويراعى فى ذلك

تلبية الاحتياجات ، وإضافة هذه التصرفات المحسوبة بعناية ، في المساحة الزمنية للفترة الحرجة ، اعتباراً من شهر فبراير إلى شهر يونيو في كل عام .



شكل رقم (٣)

كروكي يبين فترة الفيضان والتخزين والفترة الحرجة

٩٠- كيف كان التمدد في مشوار إنشاء السدود على النيل ،

لحساب التخزين السنوي ؟

- بعد إنشاء سد أسوان ، ونجاح التطبيق العملي لنظرية

التخزين السنوي ، وتسوية الإيراد الطبيعي السنوي ، بدأ التوجه

لإنشاء بعض السدود الأخرى على النيل ، أو على بعض روافده .  
ومضى هذا التوجه على محورين متوازيين ، ودخل السودان أو قل  
شاركت مصر فى إنشاء وتشغيل السدود من أجل تسوية الإيراد  
السوى ، وتأمين مشوار الرى الدائم .

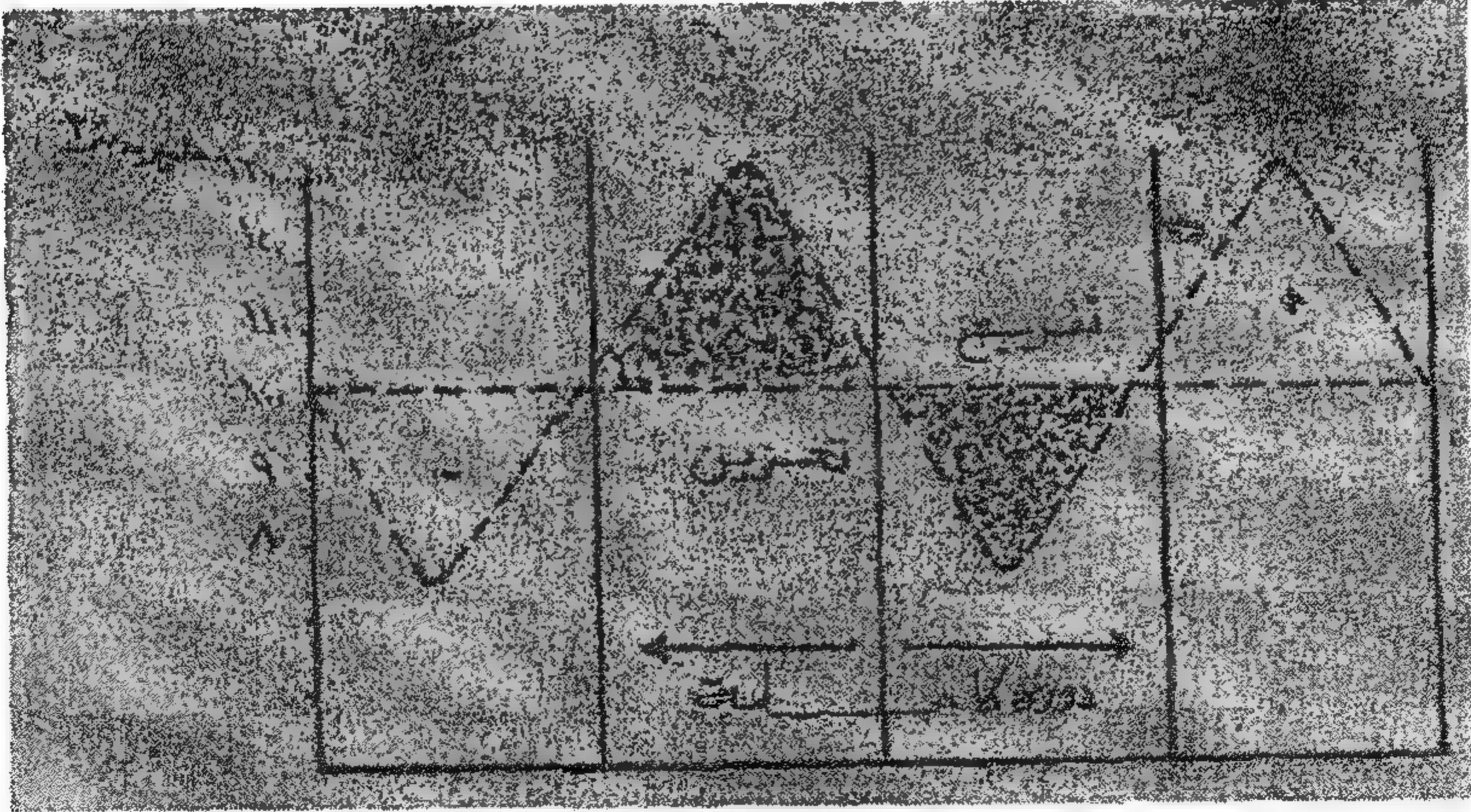
**فعلى المحور الأول ، ولحساب السودان تأتى إنشاء سد سنار**  
على النيل الأزرق . ثم تأتى إنشاء سد الرصيرص ، على النيل  
الأزرق مرة أخرى . وتأتى إنشاء سد خشم القربة على نهر  
العطبرة . وصحيح أن تشغيل هذه السدود ، كان من شأنه احتجاز  
الماء فى الأمام فى الوقت المناسب ، من أجل تسوية الإيراد ، وفقاً  
لنظرية التخزين السنوى . ولكن الصحيح بعد ذلك كله ، هو أن  
الهدف قد تمثل فى ارتفاع منسوب الماء ، أمام جسم السد ، لكى  
يغذى قناة ، التوزيع الكبرى التى تروى الأرض فى مشروع أرض  
الجزيرة ، وفى مشروع أرض كنانة ، وفى مشروع أرض خشم  
القربة . بمعنى أن هذه السدود ، تؤدى إلى وظيفة احتجاز  
الجريان ، ووظيفة القنطرة ، وتكفل الرى الدائم .

**وعلى المحور الثانى ، ولحساب مصر ، تأتى إنشاء سد جبل**  
الأولياء على مجرى النيل الأبيض ، فى عرض الوادى . وكانت  
سعة حوض التخزين أمام جسم سد جبل الأولياء ، تبلغ مليونين  
ونصف المليون من الأمتار المكعبة ، محسوبة عند أسوان . بمعنى



أن كان هذا الحساب ، يكفل الإضافة التي تساوى ما يضيع بموجب التبخر ، مرة أو بموجب السحب بالطلعات مرة أخرى أثناء الجريان إلى أسوان ، وكان فى وسع أهل الخبرة من مهندسى الرى ، ضبط إيقاعات تصريف الماء من حوض التخزين أمام جسم سد جبل الأولياء ، إلى حوض التخزين الآخر أمام جسم سد أسوان . واستوجب ذلك فى نفس الوقت تعلية سد أسوان أكثر من مرة .

٩١- متى ولماذا كان التوجه إلى نقلة نوعية أهم وأجدى ، لترويض الجريان فى النيل ، وتسوية الإيراد الطبيعى على المدى الطويل ؟



شكل رقم (٤)

كروكى يوضح تسوية الإيراد الطبيعى للنيل على المدى الطويل



- كان الإيراد الطبيعي فى السنة المائية ١٩١٣ ، الذى بلغ أربعين مليارًا من الأمتار المكعبة من وراء استشعار الخطر : ذلك أن هذا الإيراد الطبيعى ، كان أقل من أن يغطى احتياجات مصر وحدها . وقل لو أنه لو تكرر مرة أخرى ، فى سنة من السنوات المائية ، لتعرضت مصر لمجاعة مائية ، تهدد الأمن الاقتصادى والأمن الاجتماعى . ومن ثم بدأ التفكير فى كيفية تقادى هذا الخطر ، وهو احتمال وارد . وحبذ هذا التفكير التوجه الحتمى إلى التحول من تطبيق نظرية التخزين وتسوية الإيراد الطبيعى السنوى ، إلى تطبيق نظرية التخزين المستمر وتسوية الإيراد الطبيعى على المدى الطويل . وتستوجب هذه النظرية ، التخزين على المدى الطويل ، من خلال احتجاز الزيادة المرتقبة فى السنوات التى يزيد فيها الإيراد الطبيعى السنوى ، لكى يغطى العجز فى السنوات التى يتناقص فيها الإيراد الطبيعى السنوى .

وقد تأسس حساب الزيادة وحساب النقصان ، على اعتبار أن الحد الأعلى للإيراد الطبيعى فى سنوات الزيادة هو ١٢٠ مليارًا من الأمتار المكعبة ، وعلى اعتبار أن الحد الأدنى للإيراد الطبيعى فى سنوات النقصان هو ٤٠ مليارًا من الأمتار المكعبة . بمعنى أن المعدل السنوى المحسوب ، على امتداد المساحة الزمنية الطويلة هو ٨٠ مليارًا من الأمتار المكعبة . فإذا زاد الإيراد الطبيعى على

٨٠ ملياراً من الأمتار المكعبة ، يكون المطلوب تخزين هذه الزيادة ، لكى تعوض النقصان إذا قل الإيراد الطبيعى عن ٨٠ ملياراً من الأمتار المكعبة . ويكفل ذلك تغطية حصة مصر التى تقدر بـ ٥٠ ٥٥ مليار متر مكعب ، وحصة السودان التى تقدر بـ ٥٠ ١٧ مليار متر مكعب .

وقد شهدت السنوات اعتباراً من ١٩٤٠ إلى ١٩٥٢ ، دراسات ميدانية وبحوث كثيرة ، وهى تبحث عن اختيار الموقع الجغرافى المناسب ، لحوض التخزين الأنسب ، لتطبيق هذه النظرية . ووقع الاختيار على أكثر من موقع على صعيد المسرح الجغرافى لحوض النيل ، ولكن استراتيجية الأمن المائى ، التى تحرت تقادى مخاطر هذا التخزين ، أثرت أن يكون موقع هذا التخزين ، داخل حدود مصر . وكان من غير المعقول أن يكون هذا الموقع خارج حدود مصر ، وليس تحت السيطرة المباشرة لها . ومن ثم تمثلت هذه النقلة النوعية المستجدة فى إنشاء سد أسوان العالى ، فى النصف الأخير من القرن العشرين . وقد أفلح ترويض الجريان ، فى وضع الإيراد الطبيعى للنيل ، تحت السيطرة المصرية الفنية الرشيدة .

## ٩٢ - كيف تأتي إنشاء وتشغيل سد أسوان العالى ؟

- كان بناء سد أسوان العالى فى مكانه الجغرافى ، بمثابة معجزة هندسية بكل المقاييس . وتمثل تصميم هذا البناء الضخم فى سد ، يمتد فى عرض الوادى ، من الجانب الأيمن إلى الجانب الأيسر . ويبدو هذا البناء مصمتاً ، ويضم فى نفس الوقت نفقا فى جوف البناء ، من أجل المرور اليومى ، ومباشرة تأمين سلامة السد . والمفروض أن يتحمل جسم هذا السد ، الضاغط الكبير ، الذى يمثل الفرق بين منسوب الماء ، أمام جسم السد ، على ارتفاع ١٨٢ متراً فوق مستوى سطح البحر ، ومنسوب الماء فى المجرى خلف جسم السد ، على ارتفاع ٩٥ متراً فوق مستوى سطح البحر . وعلى جانب جسم السد ، تمتد قناة جانبية اصطناعية ، هى التى تكفل تمرير الماء ، من الأمام إلى الخلف . هذا بالإضافة إلى الموضع الذى يضم توربينات توليد الكهرباء . وفريق من مهندسى الرى ، يسهرون على تشغيل السد ، وتمرير الكم المطلوب من المياه ، لتغطية الاحتياجات اليومية ، على المسرح الجغرافى المصرى . وتكون هذه التغطية ، لحساب الرى ، ولحساب الشرب ، ولحساب توليد الكهرباء ، هذا بالإضافة إلى تيسير أمر الملاحة النهرية ، ومباشرة الصيد .

وقد روعى فى التصميم ، أن يحتجز جسم سد أسوان العالى كل الجريان فى الأمام . ويتراكم الماء ، وهو يتوقف استجابة لقوة فعل السيطرة الرشيدة . ويفضى هذا التراكم إلى تجمع الإيراد الطبيعى ، فى بحيرة اصطناعية ، هى بحيرة ناصر . وتمتد هذه البحيرة فى الوادى أمام جسم السد لمسافة ٣٥٠ كيلو مترًا . ومن المياه المحتجزة ، فى هذه البحيرة الاصطناعية ، يكون التصريف اليومى حسب الحاجة من الأمام إلى الخلف ، دون زيادة أو نقصان . وهناك ثلاثة مناسيب مهمة أمام جسم السد ، توضع فى الاعتبار ، لدى مباشرة نظام التشغيل ، سواء كان الهدف هو امتلاء حوض التخزين ، أو كان الهدف ، هو السحب اليومى من الرصيد المائى فى حوض التخزين .

٩٣- ماذا عن مناسيب التخزين أمام جسم سد أسوان العالى ؟

- فى مجال تشغيل سد أسوان العالى ، وهو يوقف الجريان فى الأمام ، يلفت النظر ثلاثة مناسيب للمياه فى حوض التخزين . ومطلوب بالضرورة مراعاة هذه المناسيب ، من أجل وضع الإيراد الطبيعى تحت السيطرة ، وتحرى ضبط إيقاعات التشغيل ، وتمرير التصريف المطلوب يوميًا ، لتلبية الاحتياجات دون زيادة أو نقصان ، على المسرح الجغرافى المصرى .

هذا ، ويقع المنسوب الأول عند ١٤٧ مترًا ، فوق مستوى سطح البحر . ويحدد هذا المنسوب ، ما يعرف باسم التخزين الميت . وهذا هو الحيز من حوض التخزين ، الذي يتأتى فيه إرساب كل الحمولة العالقة بالماء ، بموجب توقف الجريان ، وفقدان القدرة على الاحتفاظ بالحمولة العالقة . وفى اعتقاد أهل الخبرة ، أن من شأن هذا الإرساب ، أن يُمَلَأ هذا الحيز عند هذا المنسوب ، بعد مضي حوالى ٥٠٠ سنة . ومع ذلك هناك تفكير ، باحث عن سبل للتعامل مع هذه الرواسب ، من أجل إطالة أمد امتلاء هذا الحيز .

هذا ، ويقع المنسوب الثانى عند ١٧٥ مترًا ، فوق مستوى سطح البحر . وفيما بين المنسوب ١٤٧ مترًا ، والمنسوب ١٧٥ مترًا ، يكون الحيز من حوض التخزين ، الذى يحتوى ما يعرف بالتخزين الحى . وكم الماء فى إطار هذا الحيز ، هو الذى يجاوب إرادة السحب اليومى من الرصيد المائى ، لكى يغطى الاحتياجات اليومية ، ومن شأن صاحب الخبرة ، أن يسيطر على معدل التصريف ، وتمريره من حوض التخزين من الأمام ، إلى مجرى نيل مصر فى الخلف .

هذا ، ويقع المنسوب الثالث عند ١٨٢ مترًا ، فوق مستوى سطح البحر . وفيما بين المنسوب ١٧٥ مترًا ، والمنسوب ١٨٢



متراً ، يكون الحيز من حوض التخزين ، لاستيعاب الإيراد الطبيعي في موسم الفيضان . بمعنى أن هذا الحيز ، يؤدي دوراً مهماً في الحماية الكاملة من مخاطر الفيضان . وفي مستهل موسم الفيضان يستوجب الأمر أن يكون الماء في حوض التخزين أو في الأمام عند منسوب ١٧٥ متراً . وفي وسع أهل الخبرة ، تسريب بعض الماء عبر مفيض توشكى . ويكون هذا التفريغ أحياناً في بعض سنوات الفيضان العالي ، بموجب زيادة معدل التصريف اليومي من الأمام إلى الخلف .

٩٤- كيف يحمى تشغيل سد أسوان العالي مصر ، من التعرض لخطر أى مجاعة مائية ؟

- إذا كان من شأن تشغيل سد أسوان العالي ، أن يحمى مصر من مخاطر الفيضان العالي في بعض الأحيان ، فهو يحميها أيضاً من خطر أى مجاعة مائية . وقد عاشت مصر التجربة بالفعل ، على مدى عدد من السنوات ، التي كان الإيراد الطبيعي فيها أقل بكثير من المتوسط ، أو قل أقل من ٨٠ مليار متر مكعب في السنة . ويفسر هذا النقصان ، الانخفاض في معدلات المطر الفصلى على مناطق تجمع المياه ، على صعيد الهضبة الحبشية . وفي سنوات هذا الشح ، وتناقص الإيراد الطبيعي عن المعدل ، كان من شأن الرصيد من الماء في حوض التخزين فوق

منسوب ١٤٧ مترًا ، أن يغطي هذا العجز ، وأن تتال مصر حصتها السنوية المقررة . بمعنى ان كان رصيد الماء المتاح في بحيرة ناصر ، والسحب منه ، من وراء تجاوز هذه الأزمة ، وهى تتوالى من سنة مائبة متواضعة إلى سنة مائبة متواضعة أخرى ، على مدى حوالى تسع سنوات . وهذا هو عين ما يعنى الأمن المائى ، ولا خوف من مجاعة مائية .

وإضافة إلى هذه الإيجابية ، كان فى وسع أهل الخبرة ، حسن السيطرة ، وحسن ترويض استخدام حصة مصر المقررة من مياه النيل . وقد تمثل هذا الأداء الممتاز ، فى تدبير بعض الحصص لرى مساحات مستجدة ، تضاف إلى الأرض المزروعة . بل قل أتاح هذا الترويض الجيد ، سبل التوسع الأفقى ، فى مساحات غرب الدلتا ، وفى معاحات شمال سيناء ، وفى مساحات مشروع توشكى .

٩٥- هل أنهى تشغيل سد أسوان العالى ، مشوار الاهتمام

### بترويض الجريان ؟

- صحيح إن كان تشغيل سد أسوان العالى ، من وراء سيطرة تحمى مصر من مخاطر أى مجاعة مائية . وصحيح مرة أخرى أن كفل ويكفل تشغيل سد أسوان العالى ، الأمن المائى الذى يعزز الأمن الاقتصادى ، والأمن الاجتماعى ، على صعيد مصر . ولكن الصحيح بعد ذلك كله ، هو استمرار إشغال أهل الخبرة ، بتطوير مشوار الاهتمام بترويض الجريان .

ويستوجه هذا التطوير صوب مواجهة الفاقد من مياه النيل ، خارج حدود مصر . ومواجهة هذا الفاقد تعنى بالضرورة ، زيادة مرتقبة في الإيراد الطبيعي . وهناك أكثر من مشروع مقترح ، يلتبس المناخ السياسى المناسب ، لكى يتسنى التنفيذ ، خارج حدود مصر . وعلاقات حسن الجوار مع مجموعة الدول فى إطار حوض النيل ، تبشر بفرص مواتية لهذا التنفيذ . بل قل هناك تفكير مستمر ، واجتهاد حالم ، يتطلع إلى اقتراحات وتوصيات شغلها الشاغل ، هو زيادة الإيراد الطبيعي ، وزيادة حصة مصر السنوية من مياه النيل .

#### ٩٦- هل يستوجب ترويض الجريان ، الاهتمام بترشيد الري الزراعى ؟

- تعود الفلاح المصرى على مباشرة الري بالغمر . وجواب أهل الخبرة ، هذا تعود ، بتوفير الكم الأنسب من الماء ، لحساب هذا الغمر . ومن شأن هذا الغمر ، أن يفضى إلى ضياع بعض الماء بالتبخر ، وإلى ضياع بعض الماء الذى يتسرب فى مسام التربة . وينتفع النبات ببعض هذا الماء ، لكى يواصل مشوار النمو ، ويغوص ما يزيد عن حاجته فى التربة . ويصبح هذا المقدار من الماء الذى يغوص فى التربة ، ماء كامناً تحت السطح . وتراكم هذا الماء تحت السطح ، ( لا نقول عنه مياهها

جوفية ) يمثل خطراً يفسد فى التربة . وفى الماضى قبل أن يتأتى تشغيل سد أسوان العالى ، كان انخفاض المنسوب فى النيل فى الفترة الحرجة ، يتيح لهذا الماء تحت السطحى ، أن يرتد بعضه على الأقل ، إلى مجرى النهر . وهذا الارتداد معناه أن يكون الماء تحت السطحى ، عند المنسوب الآمن ، الذى لا يفسد فى التربة . ولكن الآن بعد أن أصبح منسوب الجريان فى النيل شبه ثابت ، ولا ارتداد للماء تحت السطحى ، يرتفع مستوى هذا الماء . وما أدراك ماذا يتأتى بموجب قوة فعل الماء من وجهة النظر الكيماوية ، وكيف يفسد فى التربة . وأملاح هذا الماء تفضى إلى تماسك التربة حتى يصعب فلتها . ومن ثم لابد فى اعتقادى من تحرى سبل للرى الأنسب ، من أجل المحافظة على خصوبة التربة وصلابتها للزراعة ، ومن أجل تغطية أهداف التوسع الأفقى فى مساحات زراعية جديدة .

## الفصل السادس صحة النهر

فى التراث المصرى ، حكايات تقص ، وتتحدث عن مبلغ  
عناية الإنسان الفرد ، والإنسان المجتمع ، بالتعامل الرشيد مع  
النيل . وكان من شأن الإنسان ساعة الحساب ، أن يقسم ويبرأ نفسه  
من الإفساد فى النيل . وعدم الإفساد فى مياه النيل معناه المحافظة  
على صحة النهر ، وتحرى أى سلوك يفضى إلى تلوث مياه النهر ،  
والاعتراض عليه ، وانزال العقاب به . ذلك أن هذا التلوث ، وهو  
شكل الإفساد ، من شأنه أن يضر بصحة الإنسان ويوقع به فى  
برائن المرض .

وصحيح أن الجريان فى النيل يعنى فيما يعنى ، أن النهر  
يغسل نفسه بنفسه . ولكن الصحيح أن هذا التطهير ، وهذا  
الاغتسال ، لا يكون إلا فى ظل جريان حر تمامًا . وقل كيف يكون  
هذا الجريان حرًا ، ويد الإنسان تمتد لكى تتعامل مع النهر . بل قل  
كيف يكون هذا الجريان حرًا ، ويد الإنسان تقدم على ترويض الجريان  
والسيطرة عليه ، لحساب حركة الحيدة ، على ضفاف النيل .  
وهناك أكثر من سؤال يسأل عن النيل ، وهو يشكو فى  
صمت ، السلوك البشرى الرديئ . وهناك أكثر من سؤال يسأل



الإنسان المصرى ، لماذا يباشر السلوك الرديئ ، الذى يفسد فى النيل أو يلوّثه . وقد استشعرت الدولة واستمعت إلى شكوى النيل ، فكانت وزارة البيئة التى عليها أن تتحرى العناية بصحة النيل ، والتصدى للسلوك الرديئ وردعه ، من أجل المحافظة على صحة النهر . وفى حوار هادئ ، يكون الحديث عن صحة النهر .

٩٧- هل ثمة تعامل جائر ، فى مجال الانتفاع بالجريان فى النيل ؟

- تحت مظلة الأسر المتبادل بين الإنسان المصرى ، والجريان فى النيل ، يتأتى للتعامل المباشر أحياناً ، أو التعامل غير المباشر أحياناً أخرى ، مع الجريان فى النيل . ويكون التعامل ، لتغطية احتياجات الري ومباشرة الإنتاج الزراعى ، أو لتغطية احتياجات الصناعة والإنتاج الصناعى ، أو لتغطية احتياجات الاستخدامات المنزلية ، أو لحساب الملاحة النهرية وخدمة النقل ، أو لحساب الصيد ، أو لحساب توليد الطاقة الكهربائية . وفى كل الأحوال ، يكون التعامل رشيداً أحياناً ، ويكون التعامل جائراً وغير رشيد أحياناً أخرى .

وصحيح أن ثمة ضوابط حاكمة ، تقف بحزم ، فى مواجهة أى تعامل جائر ، مع الجريان فى النيل الرئيسى ، أو قنوات شبكة توزيع المياه على أوسع مدى على المسرح الجغرافى وتجزمه وتناله يد الردع والعقاب . ولكى الصحيح أيضاً أن هناك حالات

صارخة من أوجه التعامل الجائر ، التى تتأتى بقصد أحياناً وتستحق التجريم ، أو من غير قصد أحياناً أخرى ، وتستحق الترشيده .

هذا وليس أخطر من التماذى فى الاستخدام الجائر للماء والسحب من النهر لحساب الرى أحياناً ، أو لحساب الاستخدامات المنزلية أحياناً أخرى . وهذا الاستخدام الجائر معناه إهدار وتبديد ، وهو يستحق المواجهة وصولاً إلى المستوى الأمثل لاستهلاك الماء ، وترشيده والمحافظة عليه ، وتخفيض معدلات الفاقد منه .

هذا وليس أخطر مرة أخرى من التماذى فى السلوك الردى ، الذى يلوث الماء الجارى . ونظرة تمعن تكشف عن مسئولية الإنسان ، الذى يلقي بفضلاته فى النهر ، أو فى شبكة قنوات توزيع المياه . ويبدو أن توفير مياه الشرب النقية فى الريف المصرى ، هى التى أفضت إلى عدم الاهتمام بنظافة قنوات الرى . وقد يصل عدم الاهتمام إلى حد تسريب الصرف الصحى ، إلى قنوات الرى .

وفى ظل هذا التعامل الجائر مع الجريان ، تكون الحاجة مطلوبة مرتين: مرة ، لحماية كم الجريان فى النيل ، وفى شبكة قنوات التوزيع على أوسع مدى ، وهو تبديد وإهدار ، ومرة أخرى ، لحماية كيفية الجريان ونظافة المياه فى النيل ، وفى شبكة قنوات التوزيع ، على أوسع مدى ، وهو نقى ونظيف .

#### ٩٨- كيف تسهم الصناعة فى تلوث الجريان فى النيل ؟

- كان من الطبيعى أن يكون الإقدام على توطين الصناعة ، من أجل توسيع قاعدة الإنتاج ، على صعيد المسرح الجغرافى المصرى ، فى القرن العشرين . وكان من شأن هذه الصناعة ، أن يدخل الماء فى قائمة احتياجاتها ، وهى تباشر الإنتاج الصناعى ، لحساب الاقتصاد القومى . وصحيح أن كان فى وسع الصناعة ، أن تنال الحصة المناسبة من الماء النقى لحساب التشغيل ، وهذا حق لاغبار عليه . ولكن للصحيح أيضاً ، أن الصناعة تعودت من غير قصد أحياناً على إطلاق الصرف الصناعى لكى يرتد إلى النيل ، دون معالجة مياه هذا الصرف الصناعى ، المعالجة التى تطهره وتنقيه ، قبل أن تعيده للجريان فى النيل .

#### ٩٩- كيف تسهم الملاحة النهرية فى تلوث الجريان فى النيل ؟

- كان من الطبيعى ، أن يستخدم النيل فى الملاحة النهرية ، لحساب نقل الأفراد ، أو لحساب نقل البضائع . وكان من الضرورى ، أن تكون الأهوسة ، وأن تكون الفخات الملاحية ، فى أى منشأة فى عرض المجرى ، لكى تيسر حركة الإبحار فى النهر . وكان الإبحار النهري على المدى الطويل ، يعتمد على حركة الجريان فى الرحلة النهرية من الجنوب إلى الشمال ، ويعتمد على الشراع وحركة الرياح الدائمة فى الرحلة النهرية من الشمال

إلى الجنوب . وما كان لهذا الإبحار النهري ، على المدى الطويل ، أن يفضى إلى أى تلوث أو ملوثات تعرض لها الجريان .

ثم جاء القرن العشرون وفى صحبته تكنولوجيا استخدام المحركات البترولية ، لتشغيل الدول التى تحرك السفن النهرية . وتنامى أسطول النقل النهري الذى يستخدم المحركات البترولية ، وتناقص أسطول النقل النهري العتيق ، وغاب عن الساحة بعد أن خسر رهان المنافسة . وصحيح أن تنامي أسطول النقل النهري الذى يستخدم المحركات ، نشط حركة النقل ، وأفضى إلى تسريع هذه الخدمة . ولكن الصحيح أيضا ، أن كان العادم الناتج عن استخدام المحركات ، من وراء بداية مشوار تلوث الجريان فى النيل .

وفى حوالى الربع الأخير من القرن العشرين ، بدأ وتنامي أسطول النقل النهري الذى يستخدم المحركات البترولية ، لحساب خدمة النقل السياحى . ورائعة الرحلة السياحية ، على متن سفينة أو عوامة ، وهى تنهذى فى النيل . ومجدبة الرحلة السياحية للنهرية ، وهى تعظم وتنمى العائد من السياحى ، وتضيفه إلى حصيلة الناتج القومى . ويكون المطلوب تخفيض معدلات التلوث الناتج عن استخدام المحركات البترولية ، وتوظيف التكنولوجيا فى معالجة

الصرف الصحى ، على صعيد كل سفينة من سفن الإبحار  
السياحى ، قبل تفريغ ما فى جوفها فى مياه النيل .

١٠٠- كيف يسهم الصيد فى تلوث الجريان فى النيل ؟

- أمر طبيعى أن يحتوى الجريان فى النيل . ثروة  
سمكية . وأمر طبيعى أن تكون هذه الثروة السمكية ، مورداً من  
موارد الغذاء . وأمر ضرورى ، أن نحافظ على هذا المورد ، لكى  
يسهم فى سد الفجوة الغذائية الناجمة عن النقص فى حجم الاستهلاك  
المصرى من البروتينات الحيوانية . ومع ذلك ينبغى أن نغتنم إلى  
خطر الصيد الجائر . وصحيح أن التوجه الهاوى إلى الصيد ، أو  
توجه المحترف إلى الصيد ، حق مباح ولا غبار عليه . ولكن  
الصحيح أن مباشرة سبل الصيد الجائر التى تعتمد على استخدام  
المواد الكيماوية السامة ، أو التى تعتمد على استخدام المتفجرات ،  
تقضى إلى :

- ١- تلوث المياه بموجب خطورة هذه الكيماويات السامة .
- ٢- تدمير المعين بموجب الفتك وإهلاك كل الأسماك دون تميز .
- ٣- الإضرار المباشر بصحة الإنسان ، الذى يتناول فى غذائه هذه  
الأسماك .

وبعد: هل نحن فى حاجة إلى بث الوعي بين الناس ، من  
أجل المحافظة على صحة النهر . وهل هى مسئولية شرطة



المسطحات المائية ، ومنوط بها أن تضرب بقوة على أيدي  
المفسدين في النهر ؟ وإذا كان النيل ، والجريان في النيل ، هما  
النعمة المهداة من عند الله لكي تكون مصر ، أفلا يستحق النيل ،  
أن يحظى بكل العناية ، لكي تبقى مصر ؟!

## فهرس الخرائط

### الصفحة

١٢	خريطة رقم (١) تصور بطليموس لنهر النيل
٢٣	خريطة رقم (٢) نهر النيل وروافده
٢٩	خريطة رقم (٣) حوض الغزال وروافده
٣٥	خريطة رقم (٤) النيل الأزرق وروافده
٣٨	خريطة رقم (٥) النيل النوبى
٥٠	خريطة رقم (٦) الأفرع القديمة لندلتا المصرية
٨٢	خريطة رقم (٧) السهل الفيضى للنيل فى مصر

## فهرس الأشكال

### الصفحة

- شكل رقم (١) كروكى يبين المصاطب النهرية ٤٩
- شكل رقم (٢) المدرجات النهرية ٨٣
- شكل رقم (٣) كروكى يبين فترة الفيضان والتخزين ١١٥  
والفترة الحرجة
- شكل رقم (٤) كروكى يوضح تسوية الإيراد الطبيعى ١١٧  
للنيل على المدى الطويل



## لجنة الموسوعات والكتب العلمية المبسطة

الأستاذ الدكتور / محمد صابر محمد صابر " رئيساً "

الأستاذ الدكتور /	محمد صابر محمد صابر	أستاذ متفرغ بالمركز القومى للبحوث " رئيساً "
الأستاذ الدكتور /	أحمد مجدى حسين مطاوع	الأستاذ بمعهد بحوث البترول
الأستاذ الدكتور /	أسامة محمد الطيب	الأستاذ بكلية الصيدلة - جامعة القاهرة
الأستاذ الدكتور /	أمانى أحمد قصوة	أستاذ بالمركز القومى للبحوث
الأستاذ /	حسام سليمان محمد	رئيس الإدارة المركزية للثقافة العلمية
الأستاذ /	راوية محمود سالم	مدير تحرير مجلة الشباب
الأستاذ الدكتور /	رمضان مصطفى شريف	الأستاذ بمعهد علوم البحار والمصايد
الأستاذ الدكتور /	سمير إبراهيم غيور	الأستاذ بمعهد البحوث والدراسات الإفريقية
الأستاذ الدكتور /	سمير حنا صفاق	الأستاذ بكلية الطب - جامعة عين شمس
الأستاذ الدكتور /	سينوت حليم دوس	الأستاذ بالمركز القومى للبحوث
الأستاذ /	عنت أحمد خلاف	مدير عام الإعلام العلمى بالمركز القومى للبحوث
الأستاذ /	فاطمة عبد الرحمن خليفة	مدير إدارة المطبوعات الثقافية " الأكاديمية "
الأستاذ /	فؤاد على عبد العال	مستشار النشر العلمى
الأستاذ الدكتور /	فوزى أمين الشويكى	أستاذ متفرغ بالمركز القومى للبحوث
الأستاذ /	كمال سيد محمد	مدير عام مركز الأهرام للترجمة والنشر
كمياتى /	ماجدة عبد القى محمد	مدير عام للثقافة العلمية والإعلام " الأكاديمية "
الأستاذ الدكتور /	مجدى عطيه محمد	أستاذ مساعد بالمركز القومى للبحوث
الأستاذ الدكتور /	محمد الحسينى عبد السلام	أستاذ بالمركز القومى للبحوث - قسم الألبان
الأستاذ /	محمد هانى طلبه	مدير عام وكالة الأهرام للتوزيع
الأستاذ الدكتور /	محمود فوزى المنلاوى	الأستاذ بكلية الطب - جامعة القاهرة
الأستاذ /	مريم روبين يوسف	مدير تحرير مجلة أكتوير
لسواء الدكتور /	مسلوح حامد عطية	عضو المجالس القومية المتخصصة
الأستاذ الدكتور /	نجوى عبد الرحيم محمد كامل	أستاذ بكلية الإعلام - جامعة القاهرة
الأستاذ الدكتور /	منى طريف الخولى	الأستاذة بكلية الآداب - جامعة القاهرة









أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا

١٠٠٠/ ١٤٠/٢٠٠٧-٤/٩/٧٧٢



دار الكتب والوثائق القومية

إدارة الإيداع القانوني



القرار بتسلم رقم الإيداع بدار الكتب

طبقا للقانون رقم ٢٨ لعام ١٩٩٢ م

د. أسدال رحاب عن نصر السيل  
د. صلاح الدين على الشكاي  
الأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا

عنوان المصنف

اسم المؤلف

اسم الناشر

اسم الطابع

I.S.B.N.

الترقيم الدولي

الطبعة وتاريخ إنجازها

977-5031-877

تحريرا في ٢٨/٣/٧٧

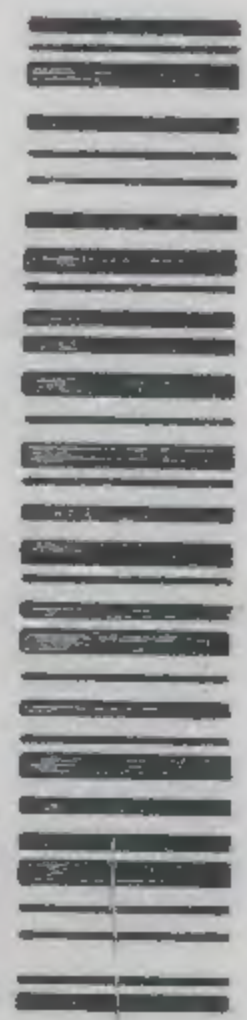
رقم الإيداع ٤٨٧٧/٢٧





2  
5

Bibliotheca Alexandrina



0643313

حقوق الطبع محفوظة  
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا